

# Produkthandbuch TOSHIBA – Frequenzumrichter Serie VF PS1



Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen  
und am Geräteeinbaort aufzubewahren

TOSHIBA VF-PS1

**- Inhalt -**

|  |      |
|--|------|
| I. Sicherheitshinweise .....                               | 1    |
| 1. Lieferumfang .....                                      | A-1  |
| 1.1 Prüfung der Lieferung .....                            | A-1  |
| 1.2 Produktbezeichnung .....                               | A-1  |
| 1.3 Lagerung .....   | A-2  |
| 1.4 Beschreibung des Geräts .....                          | A-3  |
| 1.4.1 Bedienfeld und Anschlüsse .....                      | A-3  |
| 1.4.1. 1) Außenansicht .....                               | A-3  |
| 1.4.1. 2) Anschlüsse des Leistungsteils .....              | A-5  |
| 1.4.1. 1) Steuerklemmen .....                              | A-11 |
| 1.4.2 Öffnen der Abdeckung über den Leistungsklemmen ..... | A-11 |
| 1.4.3 Erdung des Funkentstörfilters .....                  | A-14 |
| 1.4.4 Anschluss der (DC-) Zwischenkreisdrossel .....       | A-18 |
| 1.5 Anmerkungen zum Betrieb von Umrichtern .....           | A-19 |
| 1.5.1 Umrichterbetriebene Motoren .....                    | A-19 |
| 1.5.2 TOSHIBA Frequenzumrichter .....                      | A-22 |
| 1.5.3 Einflüsse von Ableitströmen und Gegenmaßnahmen ..... | A-23 |
| 1.5.4 Installation .....                                   | A-25 |
| 2. Anschluss .....   | B-1  |
| 2.1 Hinweise zum elektrischen Anschluss .....              | B-2  |
| 2.1.1 EMV-gerechter Anschluss .....                        | B-4  |
| 2.1.2 Empfehlungen zur Installation .....                  | B-6  |
| 2.1.3 Prüfungen .....                                      | B-8  |
| 2.1.4 Erstinbetriebnahme .....                             | B-8  |
| 2.1.5 Wartung .....  | B-9  |
| 2.2 Standardanschlüsse .....                               | B-9  |
| 2.3 Beschreibung der Klemmen .....                         | B-16 |
| 2.3.1 Leistungsklemmen .....                               | B-16 |
| 2.3.2 Steuerklemmen .....                                  | B-17 |
| 2.3.3 Serielle RS485 Schnittstellen .....                  | B-23 |
| 3. Bedienungsgrundlagen .....                              | C-1  |
| 3.1 Ebenen des Programmier-Menüs .....                     | C-2  |
| 3.2 Betriebsarten des VF-PS1 .....                         | C-3  |
| 3.2.1 Klemmensteuerung .....                               | C-3  |
| 3.2.2 Bedienfeldsteuerung .....                            | C-7  |
| 4. Programmierung .....                                    | D-1  |
| 4.1 Menüstruktur .....                                     | D-2  |
| 4.1.1 Schnellauswahl (EASY-Parameter) .....                | D-2  |
| 4.1.2 Standardauswahl (vollständige Parameterliste) .....  | D-3  |
| 4.2 weitere Auswahlfunktionen .....                        | D-4  |

|        |   |      |
|--------|---|------|
| 5.     | Parameter .....   | E-1  |
| 5.1    | Historie-Funktion .....   | E-1  |
| 5.2    | Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit .....                                      | E-2  |
| 5.2.1  | Automatische Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit .....                         | E-2  |
| 5.2.2  | Manuelle Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit .....                             | E-3  |
| 5.3    | Einstellung der Drehmomentanhebung .....  | E-3  |
| 5.4    | Einstellungen der Parameter entsprechend der Betriebssignale .....              | E-5  |
| 5.5    | Auswahl des Betriebsmodus .....   | E-6  |
| 5.6    | U/f-Kennlinienwahl .....  | E-11 |
| 5.7    | Manuelle Anlaufmomentanhebung (niedrige Drehzahlen) .....                       | E-18 |
| 5.8    | Eckfrequenz .....   | E-19 |
| 5.9    | Maximalfrequenz .....   | E-20 |
| 5.10   | Obere und untere Grenzfrequenz .....  | E-20 |
| 5.11   | Skalierung der Frequenzvorgabe .....  | E-21 |
| 5.11.1 | Analogeingänge .....  | E-21 |
| 5.12   | Festfrequenzen .....  | E-22 |
| 5.13   | Drehrichtungsänderung vom Bedienfeld .....                                      | E-24 |
| 5.14   | Thermische Motorüberwachung .....   | E-25 |
| 5.15   | Anzeigeinheit % oder A und V .....  | E-29 |
| 5.16   | Kalibrierung der Analogausgänge und Anschluss einer Anzeige oder SPS .....      | E-30 |
| 5.17   | PWM Taktfrequenz .....  | E-36 |
| 5.18   | Spezielle Funktionen für den Störfall .....                                     | E-37 |
| 5.18.1 | Motor-Fangfunktion .....  | E-37 |
| 5.18.2 | Verhalten bei Netzausfällen .....   | E-39 |
| 5.19   | Anschluss eines Bremswiderstands .....  | E-41 |
| 5.20   | Grundeinstellungen und Werkseinstellungen wiederherstellen .....                | E-46 |
| 5.21   | Aufrufen und Ändern der benutzten Parameter .....                               | E-49 |
| 5.22   | Funktion der EASY Taste (Fern-/Vor-Ort-Steuerung) .....                         | E-50 |
| 5.23   | Drooping-Regelung zur Lastverteilung auf mehrere Antriebe .....                 | E-53 |
| 5.24   | MY FUNKTION .....   | E-55 |
| 6.     | Überwachung der Betriebsgrößen .....  | F-1  |
| 6.1    | Anzeige in der Monitorebene .....   | F-1  |
| 6.2    | Überwachen der Betriebsgrößen .....   | F-2  |
| 6.2.1  | Monitorebene im Regelbetrieb (keine Störung) .....                              | F-2  |
| 6.2.2  | Anzeige detaillierter Störungsinformationen .....                               | F-5  |
| 6.3    | Änderung der Anzeige in der Monitorebene .....                                  | F-6  |
| 6.4    | Anzeige von Störungsmeldungen .....   | F-8  |
| 6.4.1  | Störungsursachen .....  | F-8  |
| 6.4.2  | Monitorebene im Störfall .....  | F-11 |
| 6.5    | Warnanzeigen, Voralarme etc. ....   | F-13 |
| 7.     | Parameterliste .....  | G-1  |
| 7.1    | Auto-Tuning Ablaufdiagramm .....  | G-21 |
| 7.2    | Einstellungen für Monitorebene und Analogausgänge .....                         | G-47 |
| 7.3    | Funktionen für Digitaleingänge .....  | G-50 |
| 7.4    | Funktionen für Digitalausgänge und Relais .....                                 | G-53 |
| 8.     | Spezifikationen .....   | H-1  |
| 8.1    | Modelle und Standardspezifikationen .....                                       | H-1  |
| 8.2    | Abmessungen und Gewicht .....   | H-5  |
| 8.3    | Ableitströme aus den Funkenstörfiltern .....                                    | H-10 |
| 9.     | Störungsursachen und -behebung .....  | J-1  |
| 9.1    | Störungsmeldungen, Warmmeldungen und Störungsbehebung .....                     | J-1  |
| 9.2    | Störungen quittieren .....  | J-7  |
| 9.3    | Wenn die Motorwelle sich nicht dreht, obwohl keine Störung angezeigt wird... .. | J-8  |
| 9.4    | Prüfen weiterer Störungsursachen .....  | J-9  |

# I. Einführung

Wir möchten Ihnen für Ihr Vertrauen, dass Sie durch den Erwerb eines TOSHIBA-Frequenzumrichters VF PS1 bewiesen haben, danken.

Wir sind sicher, dass dieses Gerät Ihren Bedürfnissen und Anforderungen voll gerecht werden wird.

# II. Sicherheitshinweise

Die nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise sind sorgfältig zu beachten, damit es bei der Benutzung des Frequenzumrichters weder zu Gefahren für Personen noch zu Beschädigungen am Antrieb oder an Sachgütern kommt. Wir möchten Sie bitten, sich zunächst die Bedeutung der Symbole aufmerksam durchzulesen und dann mit der Lektüre des Handbuchs zu beginnen.

## Bedeutung der Symbole

| Symbol  | Bedeutung   |
|---|---|
|  Gefahr  | Anwendungsfehler können zum Tode oder schwerwiegenden Verletzungen führen.    |
|  Warnung | Anwendungsfehler können zu Verletzungen (*1) bzw. zu Sachschäden (*2) führen. |

(\*1) Verletzungen dieser Art können leichte Verletzungen, Verbrennungen oder Stromschläge sein.

(\*2) Sachschäden an z. B. Wertgegenständen oder Materialien.

## Bedeutung der Symbole

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|    | Verbot<br>Erklärung erfolgt im Symbol selber oder in Text- oder Bildform anbei.        |
|    | Obligatorisch<br>Erklärung erfolgt im Symbol selber oder in Text- oder Bildform anbei. |
|   | Gefahr<br>Erklärung erfolgt im Symbol selber oder in Text- oder Bildform anbei.        |
|  | Warnung<br>Erklärung erfolgt im Symbol selber oder in Text- oder Bildform anbei.       |

## ■ Begrenzung der Einsatzmöglichkeiten

Dieser Frequenzumrichter wird in der Industrie für die kontrollierte Beschleunigung von Lasten mit dreiphasigen induktiven Motoren eingesetzt.



### Sicherheitshinweise

- ▼ Der Frequenzumrichter kann nicht für Geräte eingesetzt werden, die eine Gefahr für Menschen darstellen oder die durch einen Bedienfehler oder Störung zu einer direkten Gefahr für Menschen werden (Kontrollgeräte, die in der Nuklearenergie, der Luft- und Raumfahrt, im Verkehr, medizinischen Lebensunterstützung oder in Sicherheitseinrichtungen eingesetzt werden.). Sollte der Umrichter für diese speziellen Bereiche eingesetzt werden, kontaktieren Sie bitte vorher Ihren Lieferanten.
- ▼ Zur Vermeidung von schweren Schäden oder Ausfällen aufgrund einer Umrichter-Fehlleistung sollten Sie Ihre Anlage mit unabhängigen Sicherheitsgeräten ausstatten, wenn die Sicherheit durch den Frequenzumrichter allein nicht gewährleistet ist.
- ▼ Benutzen Sie den Umrichter nur für Lasten mit dreiphasigen, induktiven Drehstrommotoren, die in der Industrie eingesetzt werden. (Andernfalls kann es zu Unfällen kommen.) Bevor der Frequenzumrichter mit PM-Motoren eingesetzt wird, muss ein Kombinationstest durchgeführt werden. Weitere Einzelheiten erfragen Sie bitte bei Ihrem Lieferanten.

■ **Allgemeines**

|  <b>Gefahr</b>            |   | Kapitel |
|--|---|---------|
| <br>Demontage<br>verboten | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau, Veränderung oder Reparatur des Umrichters sind verboten → Gefahr durch Stromschläge, Brandverursachung, Verletzung.</li> <li>• Für eine Reparatur informieren Sie bitte Ihren Vertriebshändler.</li> </ul>   | 2.      |
| <br>Verboten              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie niemals bei angeschlossener Versorgungsspannung den Gehäusedeckel bzw. die Schaltschranktür → Gefahr durch Stromschläge.</li> <li>• Stecken Sie niemals Ihre Finger in die Öffnungen von z. B. Kabeleinführungen oder Lüftungsschlitzen, es besteht → Gefahr durch Stromschläge oder Verletzung.</li> <li>• Legen von Gegenständen auf oder in den Frequenzumrichter → Gefahr der Stromschläge, Brandverursachung.</li> <li>• Vermeiden Sie Feuchtigkeit und Wasser in der Umgebung des Umrichters → Gefahr der Stromschläge.</li> </ul>  | 2.      |
| <br>Obliga-<br>torisch    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, wenn Sie den Gehäusedeckel bzw. die Tür, bei Anwendung des Umrichters in einem Schaltschrank, geschlossen haben.</li> <li>• Bei Einschalten der Versorgungsspannung bei geöffneter Abdeckung/Tür → Gefahr der Stromschläge, Verletzungen.</li> <li>• Sollte vom Umrichter Rauch- oder Geruchsentwicklung ausgehen, schalten Sie die Stromversorgung sofort ab. Bei einer Weiterbenutzung → Gefahr der Brandverursachung. Kontaktieren Sie zur Reparatur Ihre Vertriebsniederlassung.</li> <li>• Schalten Sie den Umrichter bei längerer Nichtbenutzung aus, damit es durch Feuchtigkeit, Staub, oder anderen Materialien nicht zu Fehlfunktionen kommen kann und somit → Gefahr der Brandverursachung.</li> </ul> | 3.      |
|  <b>Warnung</b>           |   | Kapitel |
| <br>Berührung<br>verboten | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie niemals Teile der Kühlfächen oder Bremswiderstände, diese werden während des Betriebs sehr heiß → Gefahr der Verbrennung.</li> </ul>  | 3.      |



**■ Transport & Installation**

|  <b>Gefahr</b>    |   | Kapitel |
|--|---|---------|
| <br>Verboten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie den Umrichter nicht, wenn er beschädigt oder unvollständig ist. Bei Betreiben des Umrichters in einem defekten Zustand → Gefahr der Stromschläge, Brandverursachung. Kontaktieren Sie in Fällen einer Reparatur Ihre Vertriebsniederlassung.</li> <li>• Bauen Sie das Gerät nicht in der Nähe von entflammaren Gegenständen auf → Gefahr der Brandverursachung.</li> <li>• Vermeiden Sie die Aufstellung an Orten mit Feuchtigkeit oder ätzenden Flüssigkeiten → Gefahr der Stromschläge, Brandverursachung.</li> </ul>   | 2.      |
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die in diesem Handbuch beschriebenen Bedingungen für den Aufstellungsort des Umrichters sind einzuhalten → Gefahr durch Fehlfunktionen.</li> <li>• Montieren Sie den Frequenzumrichter auf eine nichtbrennbare Unterlage, sondern z. B. auf eine metallische Montageplatte.</li> <li>• Die Rückwand wird sehr heiß, so dass hier keine entflammaren Gegenstände liegen dürfen.</li> <li>• Betreiben Sie den Umrichter nicht bei geöffneter Abdeckung → Gefahr der Stromschläge.</li> <li>• Eine Nothalt-Vorrichtung sollte entsprechend den Systembedingungen installiert werden (z. B. Abschalten der Versorgungsspannung und Einfallen der mechanischen Bremse) Der Betrieb sollte nicht allein durch den Umrichter unterbrochen werden, wenn es zu Unfällen oder Verletzungen kommen kann.</li> <li>• Alle weiteren Zusatzgeräte sollten von TOSHIBA spezifiziert worden sein. Andernfalls kann es zu Unfällen kommen.</li> </ul> | 1.4.4   |

|  <b>Warnung</b>   |   | Kapitel |
|--|---|---------|
| <br>Verboten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Aufstellungsort sollte frei von Vibrationen sein, und der Umrichter während des Betriebs nicht am Gehäusedeckel gehalten werden, da die Abdeckung aufgehen und das Gerät herausfallen könnte → Gefahr der Verletzung.</li> </ul>   | 2.      |
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte, die 20 kg oder mehr wiegen und für 30 kW Motoren eingesetzt werden, sollten von 2 Personen getragen werden, damit Unfälle und Verletzungen vermieden werden.</li> <li>• Benutzen Sie für leistungsstärkere Geräte einen Kran.</li> </ul> <p>Das Heben von schweren Umrichtern kann zu Verletzungen führen. Sicherheitsvorschriften für die Bedienung sollten eingehalten werden, damit Personenschäden und Sachschäden am Frequenzumrichter vermieden werden. Heben Sie den Umrichter sehr vorsichtig an, und führen Sie die Tragseile durch die Halterungen auf der Ober- oder Rückseite des Umrichters.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Anmerkung 1: Halten Sie während des Hebens das Gerät im Gleichgewicht, und beachten Sie, dass keine unerwarteten Kräfte auf den Umrichter einwirken.<br/>                     Anmerkung 2: Schützen Sie den Umrichter während des Transports mit einer Abdeckung.<br/>                     Anmerkung 3: Berühren Sie nicht die Kabelanschlüsse, und halten Sie sie nicht während des Transports.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie bei der Auswahl des Untergrundes das Eigengewicht des Umrichters, damit Unfälle vermieden werden.</li> <li>• Installieren Sie eine mechanische Bremse zur Einhaltung möglicher geforderter Normen (z. B. bei Motoren, die das automatische Einfallen der Gleichstrombremse erfordern). Wenn Sie den Motor in solchen Fällen ohne mechanische Bremse betreiben, kann es zu Personenschäden kommen.</li> </ul> | 2.      |



**■ Verdrahtung**

|  <b>Gefahr</b>    |   | Kapitel  |
|--|---|--|
| <br>Verboten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie keine Eingangsspannung an die Leistungs-Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 an auch dann nicht, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist → Gefahr der Zerstörung des Umrichters und Brandverursachung.</li> <li>• Schließen Sie keine Bremswiderstände an die DC-Anschlussklemmen (zwischen PA/+ und PC/- oder PO und PC/-) an → Gefahr der Brandverursachung.<br/>Schließen Sie die Bremswiderstände gemäß den Hinweisen unter „Anschluss externer Bremswiderstände“ an.</li> <li>• Bis zu 15 min nach Abschalten der Stromversorgung dürfen die Kabel der Eingangsseite nicht berührt werden → Gefahr der Stromschläge</li> </ul>   | <p>2.2</p> <p>2.2</p> <p>5.19</p> <p>2.2</p>                   |
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Verdrahtung muss von einem Fachmann durchgeführt werden → Gefahr der Stromschläge und Brandverursachung.</li> <li>• Schließen Sie die Ausgangsklemmen sorgfältig an:<br/>Bei falscher Phasenabfolge, wird der Motor in die falsche Drehrichtung drehen → Gefahr der Verletzung.</li> <li>• Verkabelung muss nach dem Einbau durchgeführt werden.<br/>Bei einer Verkabelung vor dem Einbau → Gefahr der Stromschläge, Verletzung.</li> <li>• Bevor Sie die Verkabelung vornehmen lassen:<br/>(1) Schalten Sie die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter ab.<br/>(2) Warten Sie mindestens 15 Minuten bis die LED „Charge“ erloschen ist.<br/>(3) Testen Sie vorab mit einem Spannungsmesser für Gleichstromspannung von 800 VDC oder mehr, und prüfen Sie, ob die Spannung des DC-Leistungsteils (zwischen PA/+ und PC/-) gleich oder weniger als 45V ist.<br/>Werden diese Maßnahmen nicht sorgfältig durchgeführt → Gefahr der Stromschläge bei der Verdrahtung.</li> <li>• Ziehen Sie die Schrauben auf dem Klemmenblock mit dem angegebenen Drehmoment an, andernfalls → Gefahr der Brandverursachung.</li> <li>• Prüfen Sie, dass die Versorgungsspannung innerhalb +10 % -15 % (unter Vollast innerhalb ±10 %) der Nennspannung des Umrichters ist.<br/>Die Versorgung mit einer zu großen Spannung könnte zu einem Ausfall, zu einem Stromschlag oder Brand führen.</li> </ul> | <p>2.</p> <p>2.</p> <p>2.</p> <p>2.</p> <p>1.4.4</p> <p>2.</p> |
| <br>Erdung        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erdung muss sorgfältig durchgeführt werden.<br/>Bei unsachgemäßer Durchführung kann es zu Stromschlägen, Fehlfunktionen oder zu erhöhten Ableitstrom kommen.</li> </ul>  | <p>2.</p> <p>2.2</p>   |

|  <b>Warnung</b> |  | Kapitel    |
|--|--|------------|
| <br>Verboten   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie weitere Komponenten (wie Funkentstörfilter, Überspannungsschutz) mit eingebauten Kondensatoren nicht an die Ausgangsklemmen an → Gefahr der Brandverursachung.</li> </ul> | <p>2.1</p> |

|   |   |
|---|---|
|  <b>Warnung</b>   | <p><b>Aufgeladene Kondensatoren können eine Gefahr durch Stromschlag darstellen, auch nachdem die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde.</b></p> |
| <p>Bei den Frequenzumrichtern mit Filtern leuchtet bis zu 15 min nach Abschalten der Stromversorgung die LED „Charge“, vermeiden Sie solange die LED leuchtet jeglichen Kontakt mit den Klemmenanschlüssen sowie mit nicht isolierten Kabeln sowohl am Leistungsteil wie auch am Antrieb.</p> |   |



**Inbetriebnahme**

|  <b>Gefahr</b>    |  | Kapitel |
|--|--|---------|
| <br>Verboten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie keine Innenteile des Umrichters, solange die Stromversorgung eingeschaltet ist, auch wenn der Betrieb des Frequenzumrichters unterbrochen wurde → Gefahr der Stromschläge.</li> <li>Berühren Sie die Schalter nicht mit nassen Händen, und reinigen Sie den Umrichter nicht mit einem feuchten Tuch → Gefahr der Stromschläge.</li> <li>Ausreichend Abstand zu Motoren und mechanischen Komponenten halten.<br/>Wenn der Motor aufgrund eines kurzzeitigen Netzspannungsausfalls anhält, werden sich (in der Grundeinstellung) die mechanischen Komponenten unerwartet in Bewegung setzen, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist → Gefahr der Verletzung.</li> <li>Zur Unfallverhütung an Frequenzumrichtern, Motoren und Maschinen Warnaufkleber anbringen, die vor einem plötzlichen Wiederanlauf nach einem Stromausfall oder Quittierung einer Störung warnen (in der Grundeinstellung).</li> <li>Der Frequenzumrichter kann wird automatisch auf den Motor nach dem ersten Anlauf des Umrichters eingestellt werden (Autotuning F 400 =2,3). Während des Autotunings, welches einige Sekunden dauert, wird der Motor mit Strom versorgt, obwohl er still steht. Es können Motorengeräusche hörbar werden, die jedoch kein Indiz dafür sind, dass der Motor oder Umrichter nicht richtig laufen.</li> <li>Setzen Sie die Ansprechschwelle für die Soft-Stall-Regelung (F50) nicht zu niedrig. Wenn die „Soft-Stall-Regelung“ Level 1 (F50) kleiner oder gleich der Stromaufnahme des Motors ohne Belastung eingestellt ist, wird die „Soft-Stall-Regelung“ dauerhaft aktiv und die Frequenz beim Runterlauf automatisch wieder erhöhen. Stellen Sie die „Soft-Stall-Regelung“ Level 1 (Parameter F50) nicht unter 30 % bei normalen Nutzungsbedingungen.</li> </ul> | 3.      |
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die Stromversorgung nicht ein, solange die Abdeckung bzw. die Tür (bei Installation in einem Schaltschrank) geöffnet ist → Gefahr der Stromschläge.</li> <li>Vergewissern Sie sich, dass kein Startsignal anliegt, wenn der Umrichter nach der einer Störung zurückgesetzt wird → Gefahr der Verletzung durch unvermittelten Neustart des Motors.</li> <li>Installieren Sie eine mechanische Bremse bei Aufzügen und Hebezeugen.<br/>Betreiben Sie den Motor in solchen Fällen ohne mechanische Bremse, kann z.B. durch das geringe Drehmoment beim Autotuning die Last fallen.</li> </ul>   | 3.      |

|  <b>Warnung</b> |   | Kapitel |
|--|---|---------|
| <br>Verboten    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beachten Sie, dass der Motor und die angetriebene Maschine nicht mit unzulässig hohen Drehzahlen betrieben werden. (Siehe Bedienhandbuch des Motors). Bei Nichtbeachtung → Gefahr der Verletzung.</li> </ul> | 3.      |

**Wenn die Motorfangfunktion (Parameter 45) aktiviert ist:**

|  <b>Warnung</b>   |   | Kapitel |
|--|---|---------|
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>Halten Sie ausreichenden Abstand zu Motoren und mechanischen Komponenten. Sollte der Motor aufgrund eines kurzzeitigen Netzspannungsausfalls anhalten, läuft er unerwartet wieder an, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist → Gefahr der Verletzung.</li> <li>Zur Unfallverhütung an Frequenzumrichtern, Motoren und Maschinen Warnaufkleber anbringen, die vor einem plötzlichen Wiederanlauf nach einem Stromausfall warnen.</li> </ul> | 5.18.2  |

**Wenn die Funktion automatischer Wiederanlauf (Parameter F30) aktiviert ist:**

|  <b>Warnung</b>   |  |
|--|--|
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausreichend Abstand zu Motoren und mechanischen Komponenten halten.<br/>Bei aktivierter Wiederholfunktion ausreichend Abstand zu Motoren und Maschinen halten. Selbst wenn sich der Motor und die Maschine still stehen und die Wiederholfunktion aktiviert ist, laufen der Motor und die Maschine nach dem angegebenen Zeitraum plötzlich wieder an.</li> <li>Zur Unfallverhütung am Frequenzumrichter, Motor und der Maschine bringen Sie Warnhinweise an, die darauf hinweisen, dass die Wiederholfunktion aktiviert ist → Gefahr der Verletzung.</li> </ul> |

**Wartung und Inspektion**

|   |  |
|---|--|
|  <b>Gefahr</b>         |  |
| <br>Verboten           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie am Frequenzumrichter niemals eine Reparatur oder den Austausch von Ersatzteilen selber durch → Gefahr der Stromschläge, Brandverursachung, Verletzung. Wenden Sie sich bei Reparaturen oder Ersatzteilaustausch an Ihren TOSHIBA-Vertriebshändler.</li> </ul>  |
| <br>Obliga-<br>torisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anlage muss täglich inspiziert und gewartet werden, andernfalls → Gefahr der unentdeckten Fehlfunktionen, die zu Unfällen führen können.</li> <li>Vor der Inspektion führen Sie bitte folgende Schritte durch:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die Stromversorgung zum Frequenzumrichter ab.</li> <li>Warten Sie mindestens 15 Minuten nachdem die LED „Charge“ erloschen ist.</li> <li>Testen Sie vorab mit einem Spannungsmesser für DC-Spannung von 800 V DC oder mehr, und prüfen Sie, ob die Spannung des DC-Leistungsteils (zwischen PA/+ und PC/-) gleich oder weniger als 45V ist. Werden diese Maßnahmen nicht sorgfältig durchgeführt → Gefahr der Stromschläge.</li> </ol> </li> </ul> |

**Entsorgung**

|   |   |
|---|---|
|  <b>Warnung</b>        |   |
| <br>Obliga-<br>torisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn Sie Ihren Frequenzumrichter entsorgen wollen, lassen Sie dies durch einen Fachmann für Industrieabfälle * erledigen, andernfalls → Explosionsgefahr des Leistungsteils oder Ausströmen von giftigen Gasen → Gefahr der Verletzung.</li> </ul> <p>(*) Eine nicht fachgerechte Entsorgung ist gesetzeswidrig.</p> |

**Anbringen von Warnschildern**

Im Folgenden finden Sie hier Beispiele für Warnschilder, die zur Unfallverhütung in der Nähe des Frequenzumrichters, Motors und anderen Komponenten angebracht werden sollten.

Wenn die Motorfangfunktion (Parameter  $\text{U}05$ ) aktiviert wurde, bringen Sie bitte im Gefahrenbereich des Antriebs gut sichtbare Warnschilder an.

Beispiel:

|   |
|---|
|  <b>Warnung</b>  |
| <b>Motorfangfunktion</b>  |
| Halten Sie ausreichenden Abstand zu Motoren und anderen Komponenten, da der Antrieb nach Wiederherstellung der Netzspannung sofort hochlaufen wird. |

Wenn die automatische Wiederanlauffunktion nach Störungen (Parameter  $F303$ ) aktiviert wurde, bringen Sie bitte im Gefahrenbereich des Antriebs gut sichtbare Warnschilder an.

Beispiel:

|  |
|--|
|  <b>Warnung</b>   |
| <b>automatischer Wiederanlauf bei Störung</b>  |
| Halten Sie ausreichenden Abstand zu Motoren und anderen Komponenten, da nach Störungen der Antrieb nach kurzer Zeit automatisch anlaufen wird. |



# 1. Lieferumfang

## 1.1 Prüfung der Lieferung

Bitte prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt auf folgende Punkte:

⚠️ Warnung

**Obligatorisch**

Verwenden Sie den Frequenzumrichter mit einer der entsprechenden Spannungsversorgung zum Betrieb eines der Spezifikation entsprechenden dreiphasigen Drehstrom-Asynchronmotors oder Permanentmagnet-Motors. Andernfalls könnte sich die Motorwelle in unvorhergesehener Weise drehen (Gefahr von Unfällen) oder der Motor überhitzt werden (Brandgefahr).

1

**Produktbezeichnung**

VF-PS1      3PH-200/240V  
3.7kW/5HP

Bezeichnung  
Spannungsversorgung  
Motornennleistung

**Verpackung**

Produktbezeichnung

**Handbuch**

**Frequenzumrichter**

Produktbezeichnung

Sicherheitshinweis

Typenschild

**Sicherheitshinweis**

**Typenschild**

**TOSHIBA**  
TRANSISTOR INVERTER

**VFPS1-2004PL-WN**  
0.4kW-1.1kVA-0.5HP

| INPUT |             | OUTPUT               |
|-------|-------------|----------------------|
| U(V)  | 3PH 200/240 | 3PH 200/240          |
| F(Hz) | 50/60       | (50/60)              |
| I(A)  | 3.5 max     | (C2/C3) 4.4(max) 2.0 |

S.Ct1 5000A FUSE J 10Amax 11.5In/1.3Nm

Serial No. 2510 05021303 0001  
Made in \*\*\*\*\*

Motor Protective Device Class 10

TOSHIBA CORPORATION  
TSUJ

Frequenzumrichter-Typ  
Empfohlene Motornennleistung  
Umrichter Nennleistung  
Spannungsversorgung  
Eingangsstrom  
Ausgangsstrom  
Seriennummer

## 1.2 Produktbezeichnung

Typ

Form

Logik

Anwendungscode

**V F P S 1**

**- 4 3 0 0 P L Y -**

**W P**

**- A 2 2**

Serie  
TOSVERT

VFPS1

Spannungs-  
klasse  
(Netzspannung)

2: 200V (200V ~ 240V)  
4: 400V (380V ~ 480V)  
5: 525V (500V ~ 600V)  
6: 575V (500V ~ 690V)  
6: 690V (500V ~ 690V)

Empfohlene Motorleistung  
(nicht alle Leistungen sind für  
jede Spannungsklasse verfügbar;  
siehe Spezifikationen, Kapitel 8)

|              |              |
|--------------|--------------|
| 004: 0,4 kW  | 450: 45 kW   |
| 007: 0,75 kW | 550: 55 kW   |
| 015: 1,5 kW  | 750: 75 kW   |
| 022: 2,2 kW  | 900: 90 kW   |
| 030: 3 kW    | 110K: 110 kW |
| 037: 4 kW    | 132K: 132 kW |
| 040: 5 HP    | 160K: 160 kW |
| 055: 5,5 kW  | 200K: 200 kW |
| 075: 7,5 kW  | 220K: 220 kW |
| 110: 11 kW   | 250K: 250 kW |
| 150: 15 kW   | 280K: 280 kW |
| 185: 18,5 kW | 315K: 315 kW |
| 220: 22 kW   | 400K: 400 kW |
| 300: 30 kW   | 500K: 500 kW |
| 370: 37 kW   | 630K: 630 kW |

Zusatz-  
funktionen I

L: integrierte  
Funkstörfilter  
Klasse A1/A2 (C2/C3)  
M: integrierte  
Grundentstörung  
C: integrierte  
Funkstörfilter  
Klasse A2 (C3)

Bedien-  
feld

P: integriert

Logik der Digital-  
Ein/Ausgänge

WN: negativ  
WP: positiv  
HN: negativ (US)

Zusatz-  
funktionen II

Y: andere  
(nicht Standard)

Anwendungs-  
spezifischer  
Code

A22: Ausgangs-  
frequenzen  
bis 1000 Hz

## 1.3 Lagerung

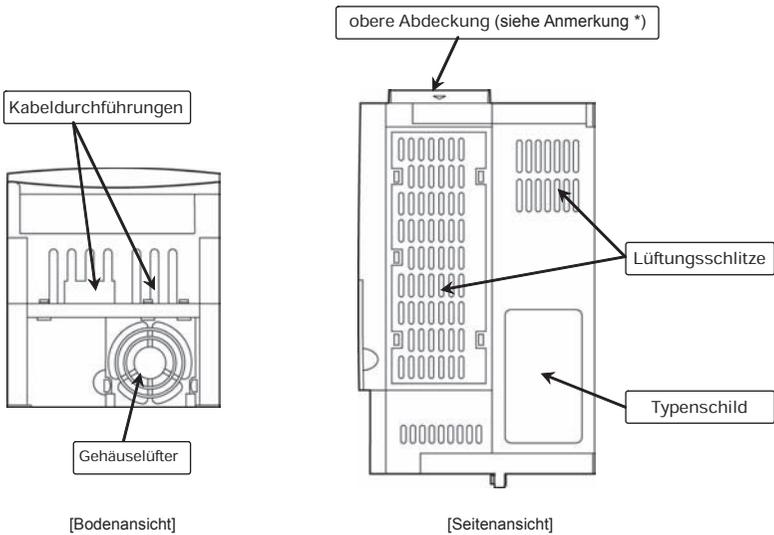
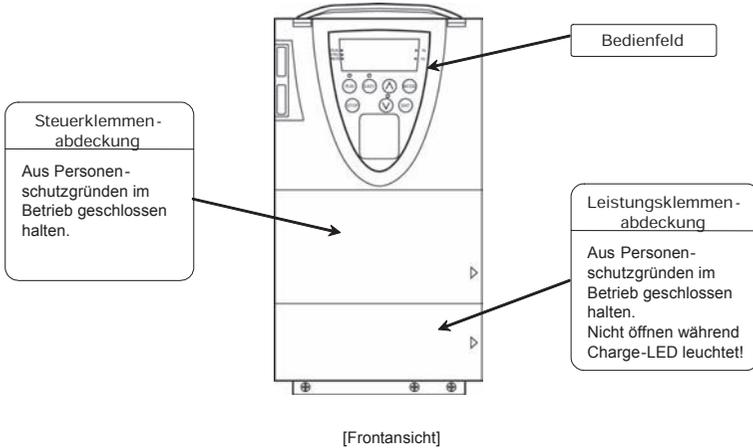
---

- 1) Lagern Sie das Gerät, wenn Sie es nicht sofort einsetzen, an einem trockenen, staubfreien, gut belüfteten Ort, am besten in der Originalverpackung.
- 2) Vermeiden Sie eine Lagerung an Orten mit extremen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Nässe, Staub, Nebel, Metallteilchen oder ähnlich aggressiven Umgebungen.
- 3) Wenn der Umrichter längere Zeit nicht betrieben wird, schließen Sie das Gerät alle zwei Jahre an eine passende Netzspannung an, um einer Alterung der Zwischenkreiskondensatoren vorzubeugen (siehe Kapitel 2, Abschnitt 2.1). Prüfen Sie bei dieser Gelegenheit die Funktionsfähigkeit des Frequenzumrichters.
- 4) Zur Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit, siehe bitte Kapitel 2, Abschnitt 2.1

1. 4 Bezeichnung und Beschreibung

1.4.1 Bedienfeld und Anschlüsse

1) Außenansicht

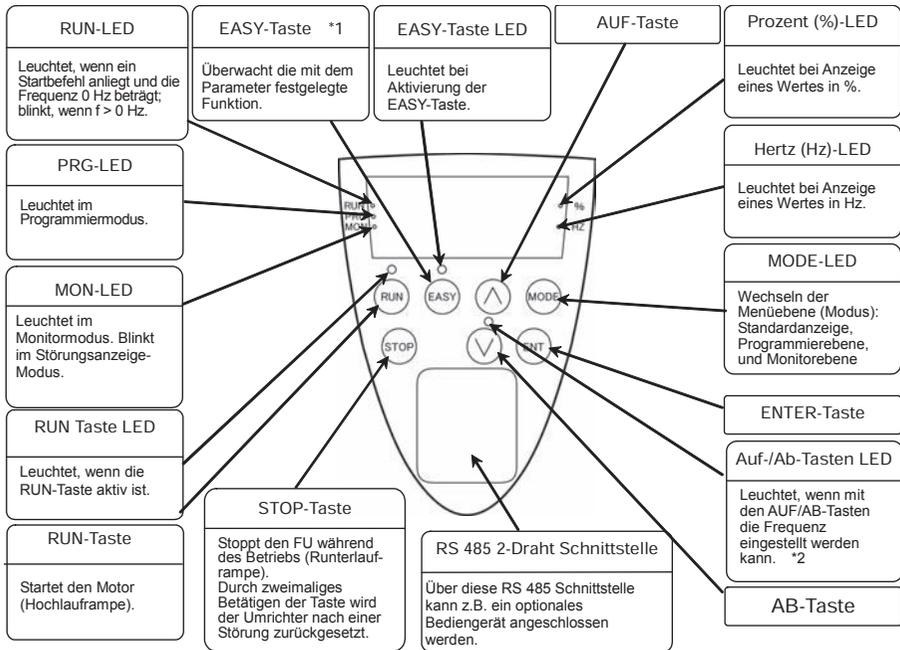


\*Anmerkung: Entfernen Sie die obere Abdeckung, wenn Sie TOSHIBA Frequenzumrichter Side-by-Side (d.h. ohne seitlichen Abstand) installieren und/oder die Umgebungstemperatur 40°C übersteigt. Siehe Abschnitt 1.5.4 Installation.

Für Abmessungen und Gewicht, siehe Kapitel 8, Spezifikationen.

■ integriertes Bedienfeld

Zur Bedienung und Menüführung (Programmierschema), siehe Kapitel 4.



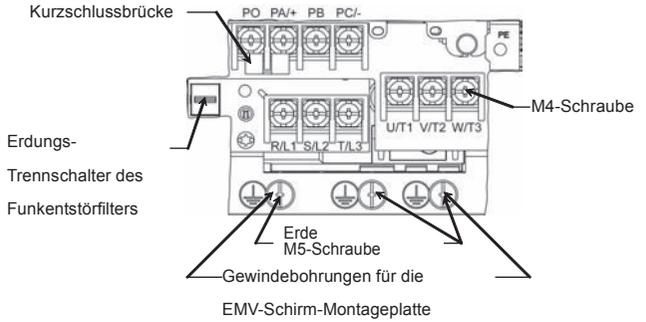
\*1: → Weitere Informationen über die EASY-Taste siehe Kapitel 5.22.

\*2: Durch Einstellung des Parameters F130 auf 1 wird das Bedienfeld für Frequenzvorgaben gesperrt.

1

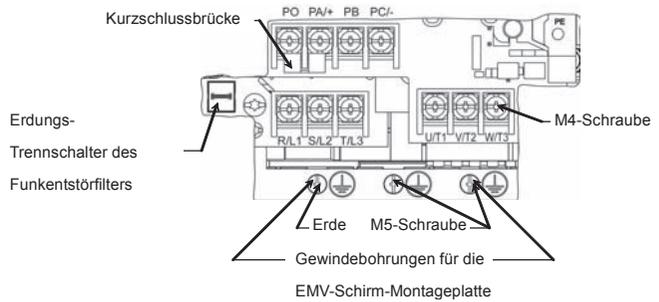
2) Anschlüsse des Leistungsteils

VFPS1-2004PL ~ 2015PL  
VFPS1-4007PL ~ 4022PL

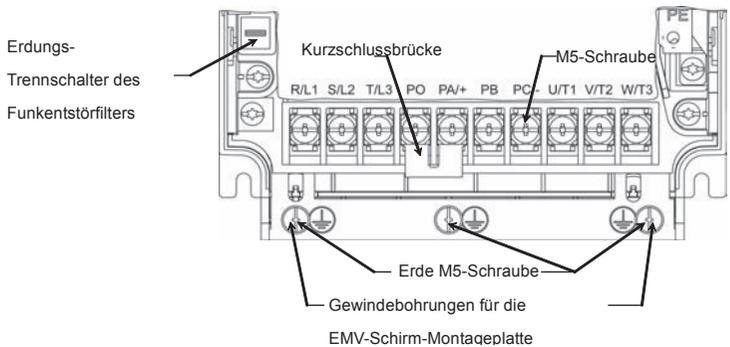


1

VFPS1-2022PL, 2037PL  
VFPS1-4037 PL



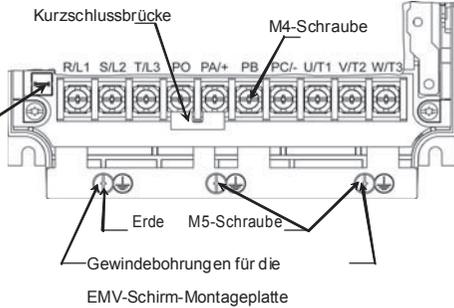
VFPS1-2055PL  
VFPS1-4055PL, 4075PL



VFPS1-2075PL  
VFPS1-4110PL  
VFPS1-5022PM ~ 5075PM

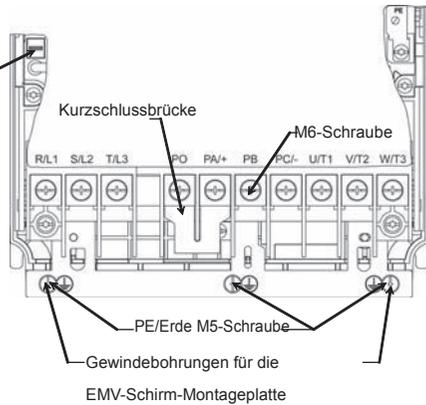
1

Erdungs-Trennschalter des  
Funkentstörfilters  
(nur -PL Modelle)



VFPS1-2110PM, 2150PM  
VFPS1-4150PL, 4185PL

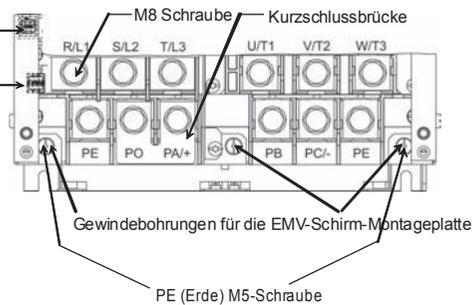
Erdungs-Trennschalter  
des Funkentstörfilters



VFPS1-2185PM, 222  
0PM

Erdungs-Trennschalter des Kondensators  
Erdungs-Trennschalter des Kondensators  
(nur -PL Modelle)

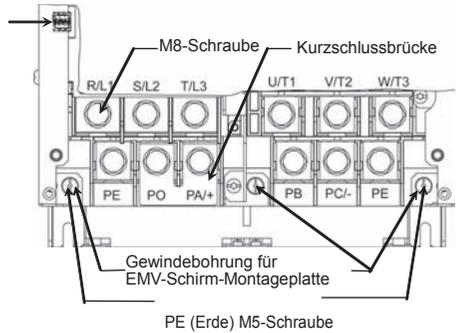
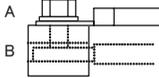
Die Klemmen haben den unten  
abgebildeten Aufbau.  
Schließen Sie Leitungen nur mit  
Kabelschuh und nur an A an.  
Schließen Sie Leitungen nicht ohne  
Kabelschuh und nicht an B an.



VFPS1-4300PL, 4370PL

Erdungs-Trennschalter des Funkentstörfilters

Die Klemmen haben den unten abgebildeten Aufbau.  
Schließen Sie Leitungen nur mit Kabelschuh und nur an A an.  
Schließen Sie Leitungen nicht ohne Kabelschuh und nicht an B an.

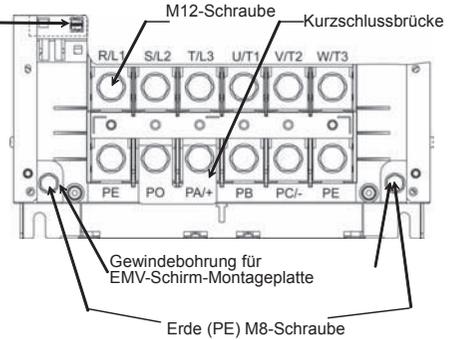
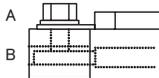


1

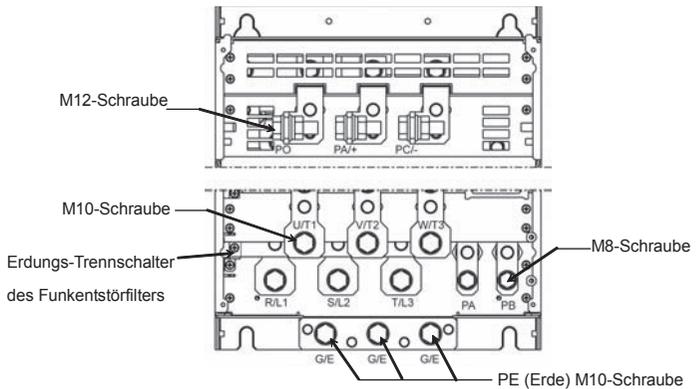
VFPS1-2300PM~2450PM  
VFPS1-4450PL~4750PL

Erdungs-Trennschalter des Funkentstörfilters

Die Klemmen haben den unten abgebildeten Aufbau.  
Schließen Sie Leitungen nur mit Kabelschuh und nur an A an.  
Schließen Sie Leitungen nicht ohne Kabelschuh und nicht an B an.

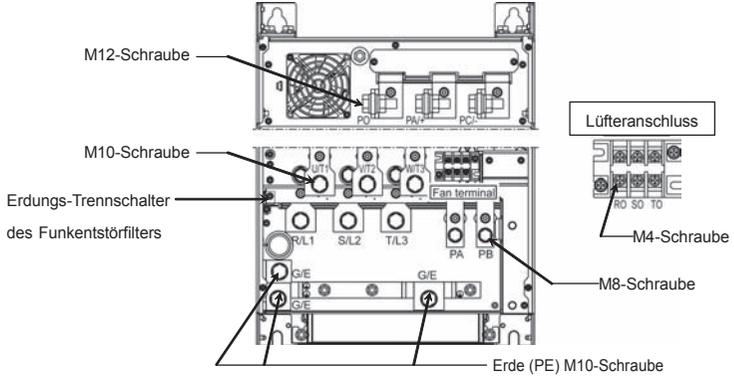


VFPS1-2550P, 2750P  
VFPS1-4900PC, 4110KPC

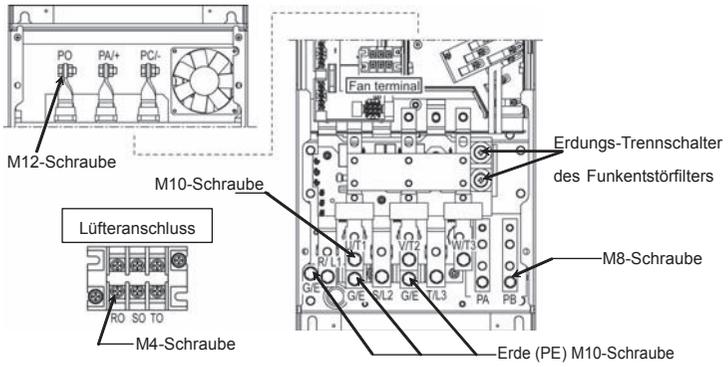


VFPS1-2900P  
VFPS1-4132KPC

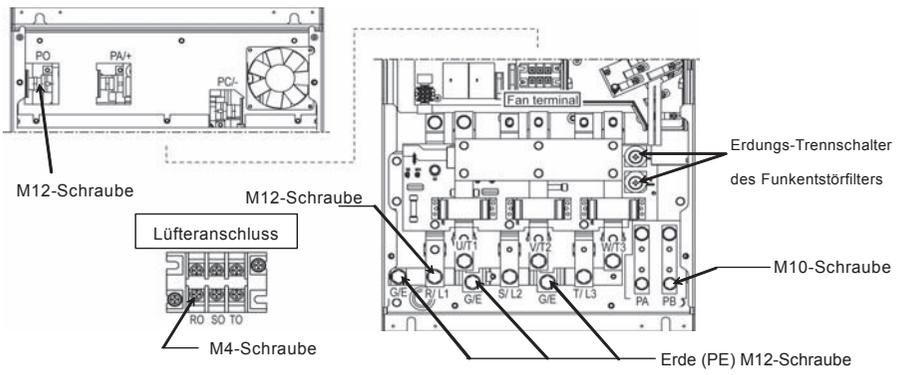
1



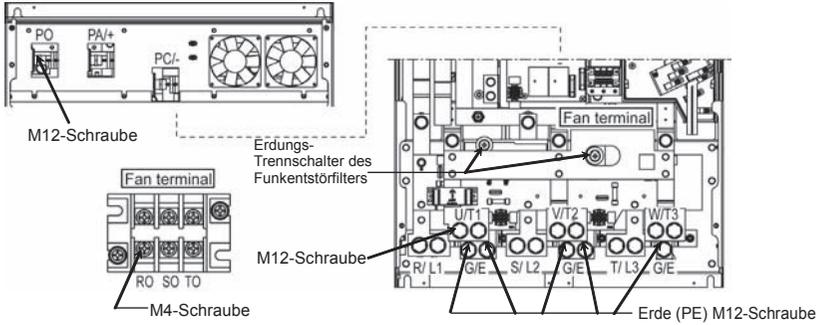
VFPS1-4160KPC



VFPS1-4220KPC

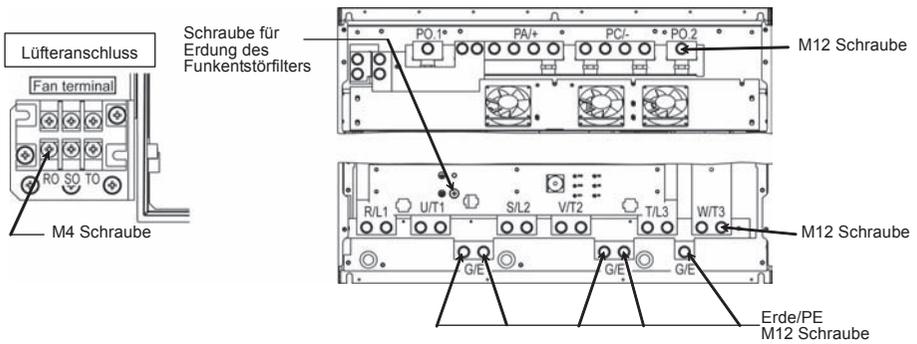


VFPS1-4250KPC ~ 4315KPC



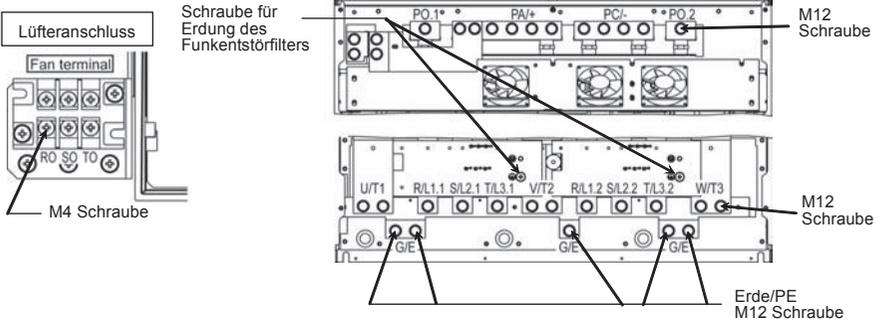
1

VFPS1-4400KPC

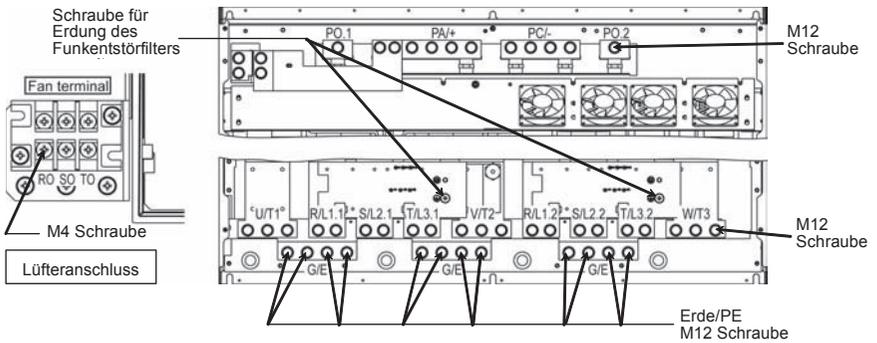


VFPS1-4500KPC – 12-Puls Netzanschluss möglich

1

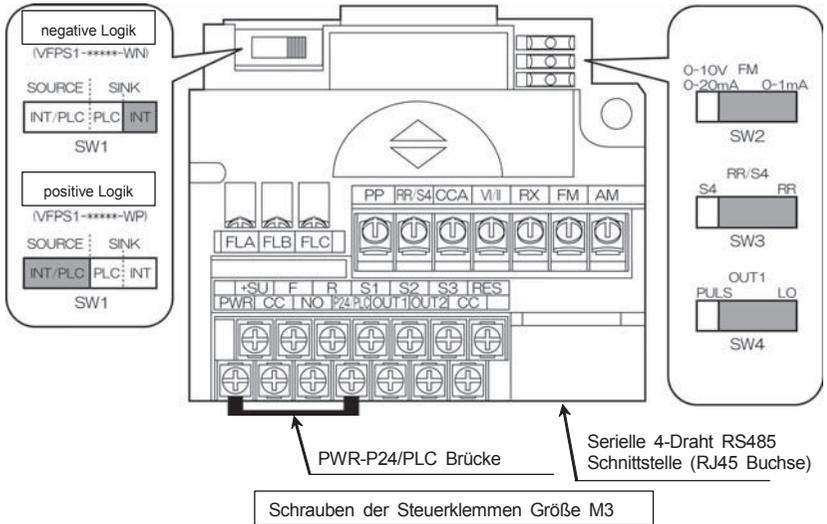


VFPS1-4630KPC – 12-Puls Netzanschluss möglich



3) Steuerklemmen

Die Steuerklemmen sind bei allen Frequenzumrichtern VFPS1 identisch. Bei WP-Geräten steht der Schalter SW1 in Position SOURCE (links = positive Logik), bei WN- und HN-Geräten steht der Schalter in Position SINK (rechts = negative Logik). Die Steuerklemmen sind bei allen Frequenzumrichtern VFPS1 identisch.



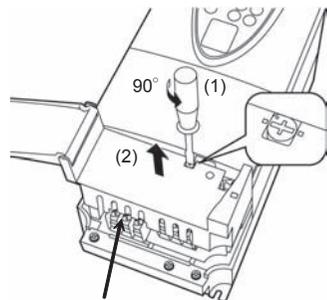
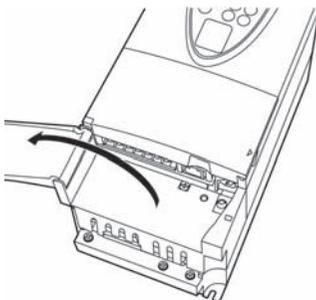
1

1.4.2 Öffnen der Abdeckung über den Leistungsklemmen

■ Abdeckung des Leistungsklemmenblocks

Zur Verdrahtung des Leistungsklemmenblocks für die Modelle mit 200V-15kW oder weniger und 400V-18.5kW oder weniger entfernen Sie die Abdeckung wie unten beschrieben:

- (1)
- (2)



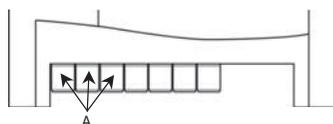
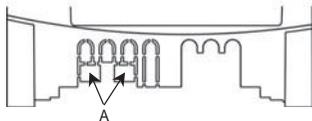
Öffnen der Abdeckung.  
 \* Öffnen Sie die Abdeckung, indem Sie diese an der mit Pfeil > markierten Stelle auf der rechten Seite der Abdeckung anheben.

Entfernen der Leistungsklemmen-Abdeckung  
 \* Öffnen Sie die Abdeckung, indem Sie die Schraube mit einem Schraubenzieher 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen, danach lässt sich die Abdeckung abheben.  
 Drehen Sie die Schraube nicht über 90°, da sonst das Gehäuse beschädigt werden könnte.

Für Geräte von 200V / 0,4 kW bis 200V / 7,5 kW und 400V / 0,75 kW bis 400V / 11 kW entfernen Sie die Teile (in der Zeichnung mit „A“ angegeben), um die Netzzuleitung an den Leistungsklemmenblock anzuschließen. Siehe auch Kapitel 2, Anschluss der Leistungsklemmen.

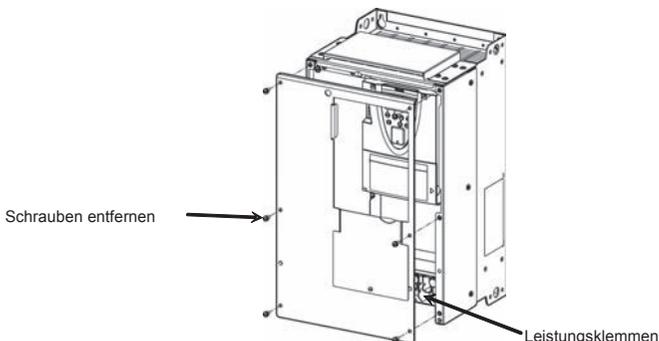
200V: 0,4 ~ 4 kW  
400V: 0,75 ~ 4 kW

200V: 5,5 ~ 7,5 kW  
400V: 5,5 ~ 11 kW



### ■ Gehäusedeckel

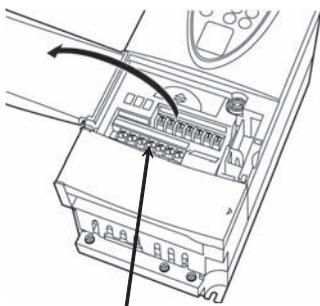
Zur Verdrahtung der Leistungsklemmen für die Modelle 200V / 18,5 kW oder größer und 400V / 15 kW oder größer entfernen Sie bitte den Gehäusedeckel (wenn die Charge-LED nicht leuchtet, siehe nächste Seite).



### ■ Abdeckung der Steuerklemmen

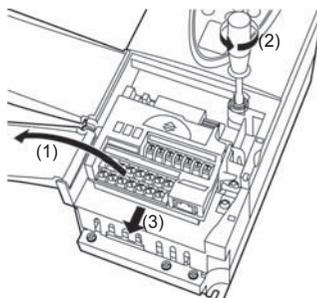
Zur Verdrahtung der Steuerklemmen öffnen Sie die Abdeckung des Steuerklemmenblocks, und gehen Sie folgendermaßen vor.

(1)



Steuerklemmen

(2)



\* Öffnen Sie die Abdeckung, indem Sie diese an der mit Pfeil > markierten Stelle auf der rechten Seite der Abdeckung anheben.

\* Lösen des Steuerklemmenblocks:  
Öffnen Sie die Abdeckung der Steuerklemmen (1), und lösen Sie die Schraube (2). Drücken Sie auf den Doppelpfeil ⇄, und ziehen Sie den Klemmenblock nach unten heraus (3).

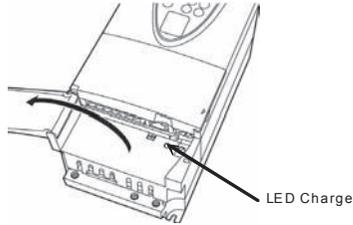
■ LED Charge

Die LED Charge leuchtet, wenn die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters geladen sind (Netzspannung ist angeschlossen oder war vor kurzem angeschlossen). Bevor Sie die Abdeckung des Leistungsklemmenblocks oder den Gehäusedeckel öffnen vergewissern Sie sich bitte, dass diese Lampe erloschen ist, und führen Sie die Verkabelung gemäß den Angaben in Kapitel 2 durch.

Position der Charge-LED:

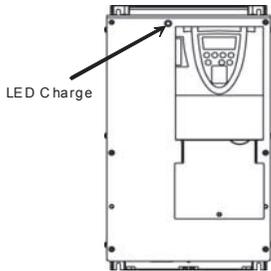
VFPS1-2004PL~2150PM  
 VFPS1-4007PL~4185PL  
 VFPS1-5022PM~5075PM

Die LED befindet sich unter der Abdeckung des Leistungsklemmenblocks.

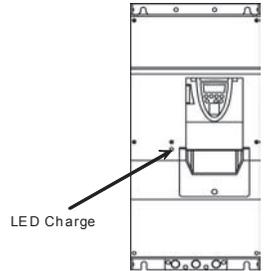


1

VFPS1-2185PM~2450PM  
 VFPS1-4220PL~4750PL  
 VFPS1-6030PL~6900PL



VFPS1-2550P~2900P  
 VFPS1-4900PC~4630KPC  
 VFPS1-6110KPC~6630KPC



| <b>Warnung</b>            |   |
|---------------------------|---|
| <br>Berührung<br>verboten | Wenn die LED Charge leuchtet:<br>• Entfernen Sie nicht die untere Klemmenabdeckung oder den Gehäusedeckel.<br>• Berühren Sie niemals die Leistungsklemmen.<br>• Warten Sie einige Minuten, bis die LED Charge erloschen ist.<br><br>→ Gefahr durch elektrischen Schlag (Achtung, Gleichspannung). |
| <br>Obligatorisch         | Vor Berühren der Leistungsklemmen:<br>• Vergewissern Sie sich durch eine Messung, dass keine gefährliche Gleich- oder Wechselspannung an den Klemmen anliegt.   |

1.4.3 Erdung des Funkentstörfilters

Die Funkentstörfilter der Frequenzumrichter sind über Kondensator(en) geerdet. Zur Reduzierung des Ableitstroms des Funkentstörfilters im Umrichter kann je nach Modell auf dem Leistungsklemmenblock ein Schalter, eine Brücke oder eine Schraube geöffnet werden. Dadurch wird der Kondensator von der Erdung getrennt und der Ableitstrom des Funkentstörfilters reduziert.

Bei einigen Modellen kann der Erdungs-Kondensator vollständig abgetrennt werden, bei anderen die Kapazität reduziert werden. Tabelle der maximalen Ableitströme aus den integrierten Funkentstörfiltern: Siehe Kapitel 8.

Anmerkung 1: Beachten Sie, dass ein Betreiben des Umrichters ohne Kondensator ggf. nicht den EMV-Richtlinien entspricht. Kontaktieren Sie Ihren Händler für Informationen zu ableitstromfreien externen Funkentstörfiltern.

Anmerkung 2: Achten Sie darauf, dass Sie vor dem Verbinden oder Abtrennen des Filterkondensators die Netzspannung abgeschaltet haben und die Charge-LED erloschen ist.

■ Modelle von 200V/45 kW - 400V/75 kW und weniger: Erdungs-Trennung des Kondensators mittels Schalter

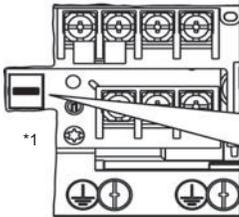
⚠ Gefahr

Verboten

Bei Verwendung eines Frequenzumrichters mit einer Leistung von 400V-4.0kW oder weniger bzw. mit einer Leistung von 400V-5.5kW bis 400V-18.5kW und mit Motorleitungen mit 100m Länge oder mehr müssen Sie die Taktfrequenz (Parameter  $f_C$ ) auf 4 kHz oder weniger einstellen, bevor Sie die Erdung des Funkentstörfilters trennen.

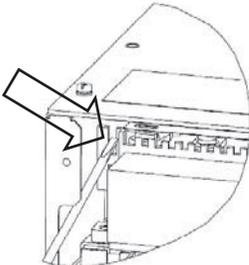
Bei einer Einstellung der Taktfrequenz von über 4 kHz kann sonst der Frequenzumrichter durch Übertemperatur beschädigt werden.

|      |               |
|------|---------------|
| 200V | 0.4kW~15kW    |
| 400V | 0.75kW~18.5kW |



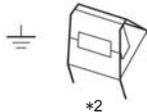
\*1: Position des Schalters je nach Modell.  
 ⇒ Weitere Details, siehe Ansicht der Leistungsklemmen, Kapitel 1.

|      |             |
|------|-------------|
| 200V | 18.5kW~45kW |
| 400V | 22kW~75kW   |

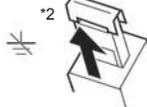


Bei Verwendung eines Frequenzumrichters VFPS1-4037PL oder kleiner bzw. VFPS1-4055PL bis 4185PL mit Motorleitungen mit 100m Länge oder mehr müssen Sie die Taktfrequenz (Parameter  $f_C$ ) auf 4 kHz oder weniger einstellen, bevor Sie die Erdung des Funkentstörfilters trennen.

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 200V 0.4~7.5kW, 18.5kW, 22kW | 400V 0.75~18.5kW<br>690V 2.2~30kW |
|------------------------------|-----------------------------------|



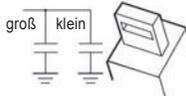
Zur Erdung des Kondensators drücken Sie diesen Schalter herein. (werkseitige Einstellung)



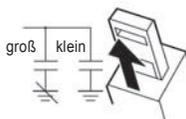
Zur Trennung des Kondensators von Erde ziehen Sie den Schalter

\*2: Bei Modellen von 400V/4kW und weniger ist auf dem Schalter ein Aufkleber mit dem Hinweis: "CF/SFr ≤ 4 kHz." angebracht. Wenn Sie diesen Aufkleber auf Ihrem Frequenzumrichter finden, müssen Sie die Taktfrequenz ( $f_C$ ) auf 4 kHz oder weniger einstellen (s.o.).

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 200V 11kW, 15kW, 30~45kW | 400V 22~75kW |
|--------------------------|--------------|

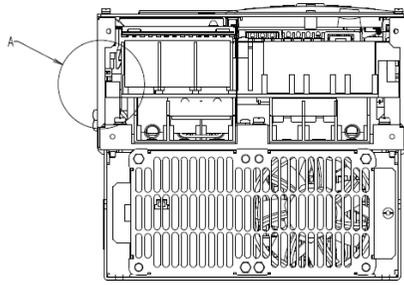
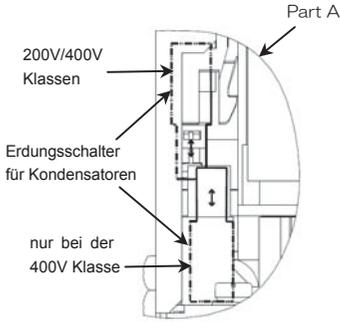


Werkseitige Einstellung:  
 Schalter geschlossen,  
 Kondensatoren geerdet, volle Filterwirkung.

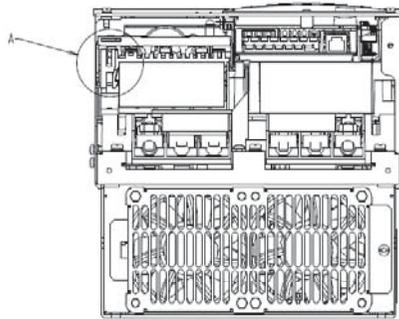
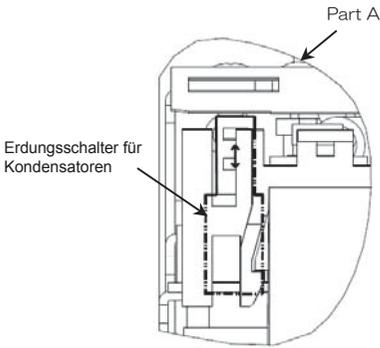


Schalter geöffnet:  
 Filterkondensatoren nicht geerdet,  
 geringer Ableitstrom

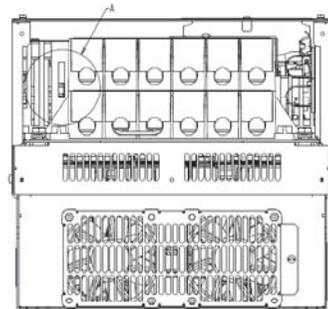
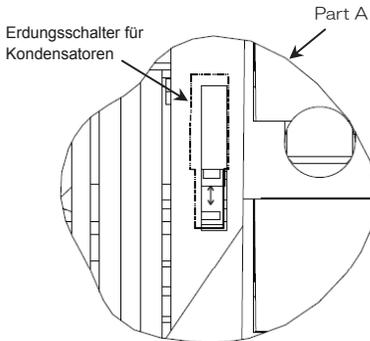
|      |           |
|------|-----------|
| 200V | 18.5~22kW |
| 400V | 22kW      |



|      |            |
|------|------------|
| 400V | 30kW, 37kW |
|------|------------|



|      |           |
|------|-----------|
| 200V | 30kW~45kW |
| 400V | 45kW~75kW |

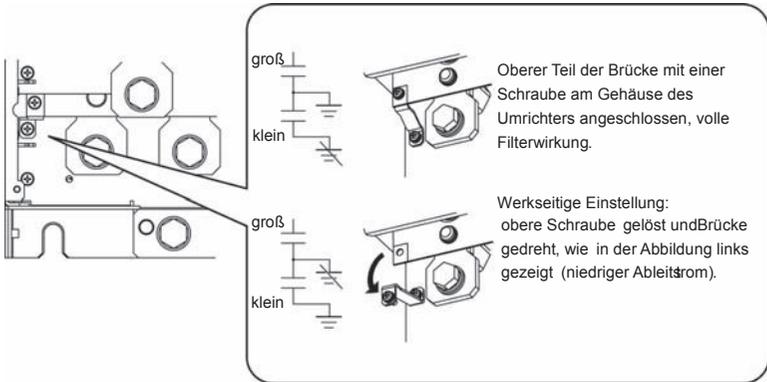


1

■ VFPS1-2550P und größer, VFPS1-4900PC ~ 4132KPC:

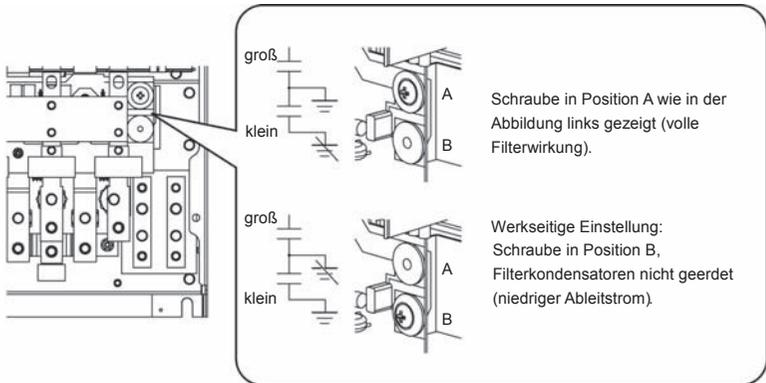
Erdung der Filterkondensatoren mittels einer Brücke

1

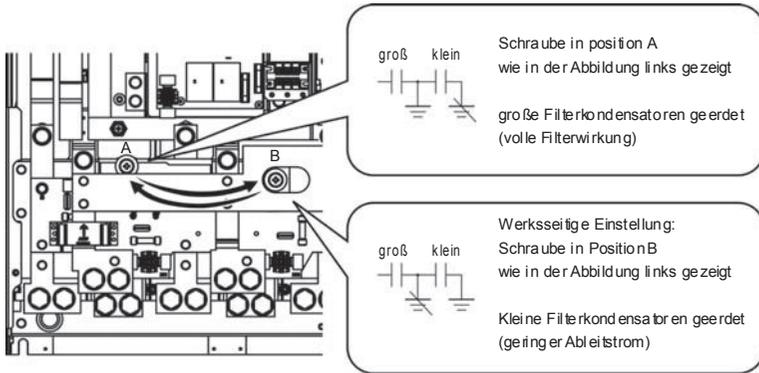


■ VFPS1-4160KPC bis 4220KPC, VFPS1-6110KPC bis 6160KPC, VFPS1-6400KPC bis 6630KPC:

Erdung der Filterkondensatoren mittels einer Schraube

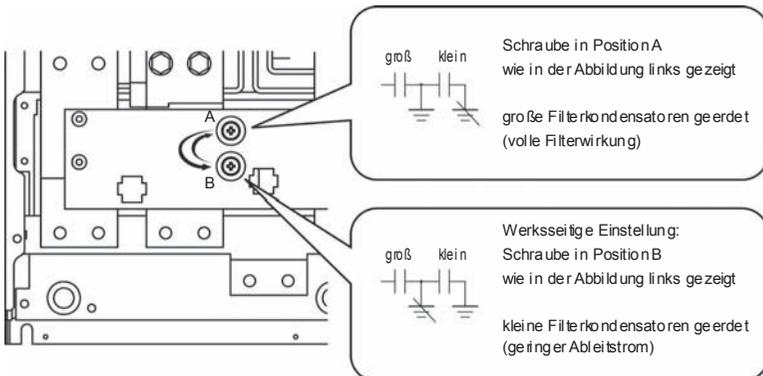


■ VFPS1-4250KPC bis 4315KPC, VFPS1-6200KPC bis 6315KPC:  
 Erdung der Filterkondensatoren mittels einer Schraube



1

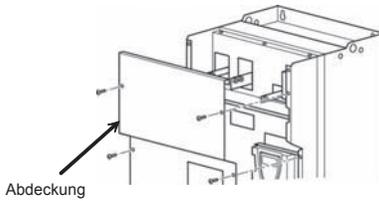
■ VFPS1-4630KPC: Erdung der Filterkondensatoren mittels einer Schraube



1.4.4 Anschluss der (DC-) Zwischenkreisdrossel

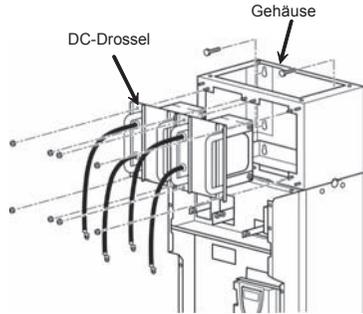
■ Installation (Beispiel: VFPS1-4220KPC)

(1)



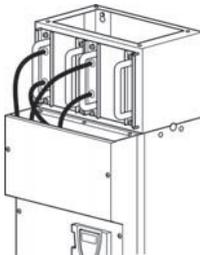
Entfernen Sie die obere Abdeckung.

(2)



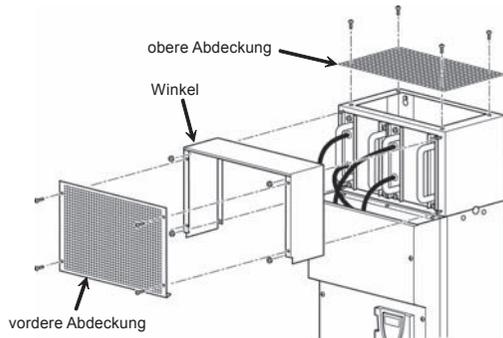
Installieren sie das Gehäuse der DC-Drossel an der Schaltschrank-Rückwand und schrauben Sie es an das Umrichter-Gehäuse.

(3)



Verbinden Sie die Gehäuseteile mit den Blechstreifen (Schutzleiter). Schließen Sie die DC-Drossel an die Leistungsklemmen PO und PA/+ des Umrichters an.  
 ⇒ Siehe Abbildungen auf der nächsten Seite.  
 Schließen Sie die vordere Abdeckung nach dem Anschließen.

(4)

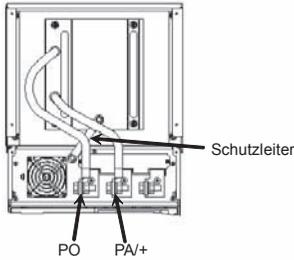


Anschrauben der Abdeckungen am Gehäuse der DC-Drossel.

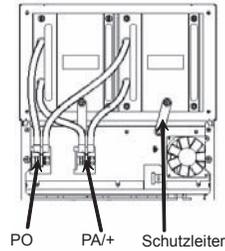
1

■ Anschluss

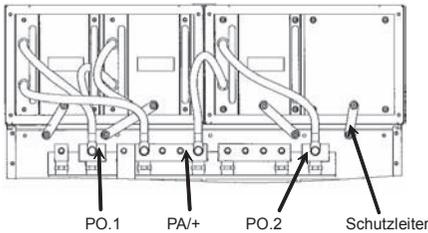
«VFPS1-2550P~2900P, 4900PC~4160KPC»



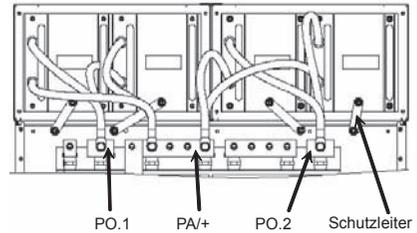
«VFPS1-4220KPC~4315KPC»



«VFPS1-4400KPC»



«VFPS1-4500KPC, 4630KPC»



1

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>⚠ Achtung</b>       |   |
| <br>Obliga-<br>torisch | Geräte für 500V, 575V und 690V Netzspannung (VFPS1-5xxx-xx und VFPS1-6xxx-xx) haben anstelle der Zwischenkreisdrossel einen Transformator für die internen Gerätelüfter.<br>Lesen Sie die Hinweise zur Installation des Transformators an diesen Geräten im mitgelieferten Handbuch E6581531 ab Seite A-14. |

1.5 Anmerkungen zum Betrieb von Umrichtern

1.5.1 Anmerkung zu umrichterbetriebenen Motoren

Bei der Benutzung des VF-PS1 Frequenzumrichters zum Antrieb eines Motors beachten Sie bitte folgendes:

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>⚠ Warnung</b>       |   |
| <br>Obliga-<br>torisch | Verwenden Sie einen Umrichter passend zur Nennleistung Ihres Drehstromasynchronmotors oder Permanentmagnetmotors.<br><br>Vermeiden Sie den Anschluss eines unpassenden Umrichters an Ihren Motor.<br><br>Dieses kann bei Inbetriebnahme zu unruhigem Lauf der Motorwelle und/oder zu Gefährdung durch Unfälle oder Überhitzung des Motors führen. |

#### Vergleich Umrichterbetrieb zu Netzbetrieb

Der VF-PS1-Umrichter verwendet ein sinusförmiges PWM-Steuersystem. Die Kurvenformen von Spannung und Strom in der Motorleitung sind nicht exakt sinusförmig sondern leicht verzerrt. Aufgrund dessen erzeugt ein Motor der mit einem Umrichter betrieben wird im Vergleich zum Netzbetrieb mehr Verlustwärme, mehr Störeinflüsse auf die Umgebung und mehr Leitungsreflexionen. Bitte sprechen Sie Ihren Händler an für Informationen über Maßnahmen zur Reduzierung dieser Effekte.

#### Betrieb in den unteren Drehzahlbereichen

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

Wenn Sie einen Motor bei niedrigen Drehzahlen im Dauerbetrieb bei Nennlast betreiben wollen, verwenden Sie einen fremdbelüfteten Motor. Wenn der Umrichter einen fremdbelüfteten Motor betreibt, sollte der Parameter  $\frac{I_{\text{max}}}{I_{\text{N}}}$  zum Schutz gegen Überlastung auf "fremdbelüftete Motoren" eingestellt werden.

#### Anpassung der Grenze zum Schutz gegen Überlastung

Der VF-PS1 Umrichter besitzt eine  $I^2t$  - Logik (elektronischer Motorschutz), um den Motor vor Übertemperatur zu schützen. Der Motornennstrom muss auf den Nennstrom des angeschlossenen Umrichters eingestellt werden (Parameter  $\frac{I_{\text{max}}}{I_{\text{N}}}$ ). In der Werkseinstellung des Umrichters ist das Verhältnis Motornennstrom zu Umrichternennstrom = 1 (100%).

#### Betrieb im oberen Drehzahlbereich bei einer Frequenz > 50Hz / 60Hz

Wenn ein Motor bei einer Frequenz > 50Hz/60 Hz betrieben wird, erzeugt er mehr Störeinflüsse auf die Umgebung und stärkere Leitungsreflexionen, welche eventuell die Wicklungsisolationen gefährden. Hohe Motordrehzahlen beanspruchen auch die Lager im Motor. Kontaktieren Sie den Motorenhersteller, wenn Sie den Motor mit hohen Drehzahlen betreiben möchten.

#### Betrieb mit (Getriebe-)Motoren, welche eine Ölschmierung besitzen

Wenn ein Getriebemotor mit Öl-Schmierung über einen Umrichter betrieben wird, nimmt das Schmiervermögen im unteren Drehzahlbereichen ab. Kontaktieren Sie ggf. den Motor-Hersteller.

#### Sehr kleine Lasten oder Lasten, welche sehr kleine Lastmomente erzeugen

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

#### Unstabiler Betrieb

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

- > Ein Motor mit einer im Verhältnis zur Umrichternennleistung zu großen Nennleistung.
- > Ein Spezialmotor, z. B. ein explosionsgeschützter Motor oder ein High-Speed-Motor.  
Senken Sie die Umrichter-Taktfrequenz bei Umrichterbetrieb eines solchen Motors. Senken Sie die Taktfrequenz bei Vektorregelung nicht unter 2,2 kHz.
- > Ein Getriebe mit einem großen Flankenspiel. Verwenden Sie in diesem Fall Hochlauftrampen/Runterlauftrampen mit einer S-Form, passen Sie bei Vektorregelung die Strom- und die Frequenzregelung an (Einstellung des Trägheitsmoments) oder verwenden die normale U/f-Kennlinie anstatt Vektorregelung. ( $P_{\text{L}} = 0$ )
- > Häufige schnelle Wechsel der Drehzahl: Passen Sie in diesem Fall, wenn der Umrichter mit Vektorregelung betrieben wird, die Antwortzeit an (Einstellung des Trägheitsmoments) oder verwenden die normale U/f-Kennlinie anstatt Vektorregelung.

**Abbremsen eines Motors nach Trennung des Umrichters von der Spannungsversorgung**

Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, läuft der Motor frei aus. Wenn Sie den Motor schneller zum Stillstand bringen müssen, nutzen Sie die Funktion automatischer Runterlauf bei Netzausfall und/oder rüsten Sie den Motor mit einem Hilfsbremssystem aus.

Bei Betrieb mit einer elektrischen Bremse trennen Sie unbedingt vor dem Bremsvorgang die Umrichter-Motor-Verbindung über ein Schütz und trennen Sie voreilend die Sollwertfreigabe ST .

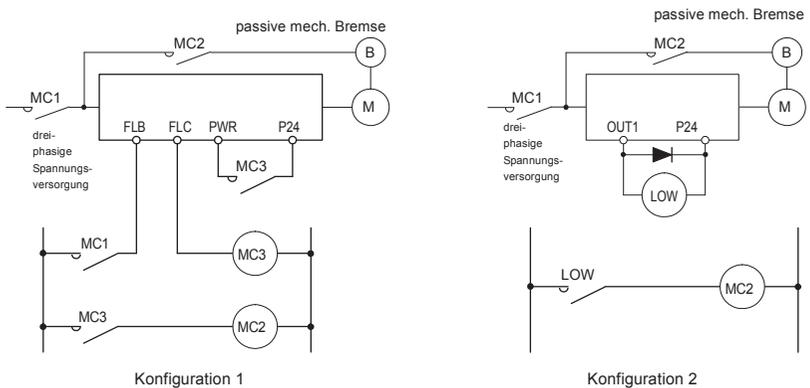
**Generatorischer Betrieb**

Wenn der Umrichter mit einer Last betrieben wird, welche ein hohes generatorisches Drehmoment erzeugt, reagiert u.U. die Überspannungs- oder Überstrom-Schutz-Funktion des Umrichters und bewirkt eine Störungsmeldung des Umrichters. Verwenden Sie einen Bremswiderstand oder eine Energierückspeiseeinheit.



**Motoren mit zusätzlicher mechanischer Bremse**

Wenn ein Motor mit Bremssystem mit einem Umrichter betrieben wird, kann die Bremse möglicherweise aufgrund der niedrigen Ausgangsspannung des Umrichters beim Anlaufen nicht gelöst werden. Schließen Sie also die Bremse über ein Schütz direkt ans Netz an und steuern Sie das Schütz mit den Umrichterfunktionen.



**Konfiguration 1: Bremsung im Störfall.**

Die externe mechanische Bremse wird durch die Schütze/Relais MC2 und MC3 gesteuert. Bei Umrichter-Störung (FLB-FLC geöffnet) oder wenn einer der Kontakte MC1, MC2 oder MC3 geöffnet sind, fällt das Signal an der Bremse ab (Bremsung erfolgt). Über die Klemme PWR (sichere Anlaufsperr) wird die Versorgung des Motors unterbrochen.

**Konfiguration 2: Hubanwendungen.**

Die Bremse wird durch das Umrichter-Signal LOW (unterschreiten einer Frequenzgrenze) gesteuert.

Die Konfigurationen 1 und 2 können kombiniert werden.

Bei Betrieb mit einem Konusläufermotor heben Sie den Boost des Umrichters (Spannungsanhebung im unteren Drehzahlbereich) an oder verwenden Sie die 7-Punkte U/f-Kennlinie.

1.5.2 Anmerkungen zu TOSHIBA Frequenzumrichtern

Überstrom-Schutzfunktion

Der Umrichter besitzt eine Überstrom-Schutzfunktion. Der maßgebliche Strom für diese Schutzmaßnahme bezieht sich in der Werkseinstellung auf einen Motorstrom passend zur Umrichternennleistung. Wenn der Umrichter einen Motor mit kleinerer Leistung regeln soll, müssen die Überstromschutzgrenze Parameter  $F50$  und die elektronische Motorschutzfunktion Parameter  $t_{Hr}$  angepasst werden.

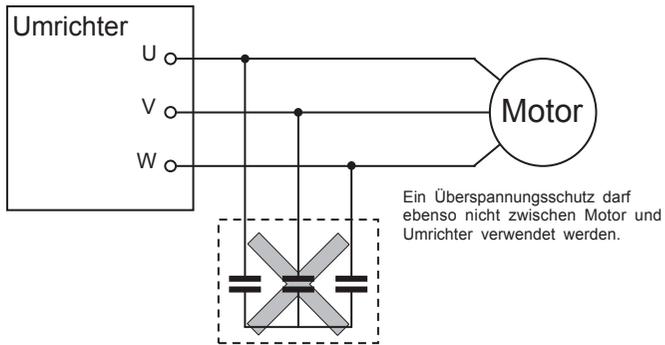
Umrichterleistung

Ein Umrichter mit einer geringeren Nennleistung als die Motornennleistung sollte auch dann nicht verwendet werden, wenn der Motor mit einer kleinen Last betrieben wird. Der Ausgangsstrom kann trotzdem stark ansteigen und ein zu kleiner Umrichter überlastet werden.

Kompensationsanlage

Es darf keine Kompensationsanlage zwischen Umrichter und Motor verwendet werden.

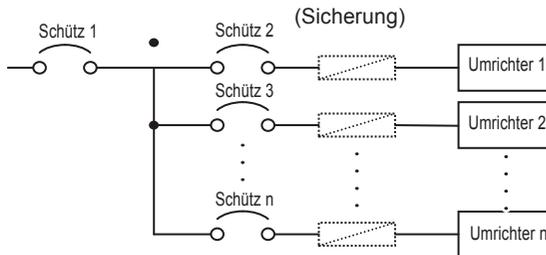
Der Anschluss einer Kompensationsanlage birgt die Gefahr der Zerstörung des Umrichters. Auch der Kondensator selbst kann zerstört werden.



Nennspannung des Umrichters

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

Anordnung von Sicherungen bei Verwendung mehrerer Umrichter



Die Umrichter sind also einzeln abzusichern,

1

**Netzanschluss mehrerer Umrichter**

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

**Stromoberwellen**

Ist der Einfluß von harmonischen Verzerrungen der Netzspannung nicht zu vernachlässigen schließen Sie bitte eine Netzdrossel am Eingangs des Umrichters an. (z.B. bei Betrieb von Geräten im selben Netz, welche starke Verzerrungen der Netzspannung erzeugen, z.B. Sanftanlasser oder Frequenzumrichter mit großer Leistung).

**Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD, „FI-Schutzschalter“)**

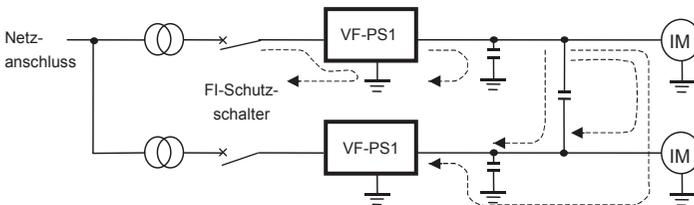
Im Falle eines Defekts eines Frequenzumrichters können Fehler-Gleichströme auftreten. Schutzeinrichtungen vom Typ A oder AC Fehler erfassen diese nicht oder werden durch Fehler-Gleichströme in Ihrer Funktion beeinträchtigt. Kontaktieren Sie Ihre TOSHIBA Vertriebsniederlassung für Schutzeinrichtungen mit der Auslösecharakteristik Typ B nach IEC60755 zur sicheren Erkennung von Fehler-Wechselströmen, pulsierende Fehler-Gleichströmen und glatten Fehler-Gleichströmen.



1.5.3 Einflüsse von Ableitströmen und Gegenmaßnahmen

|  |
|--|
| <b>Warnung</b>   |
| <p>Im Umrichterbetrieb, insbesondere bei Verwendung abgeschirmter Motorleitungen und Funkstörfiltern, entsteht ein Ableitstrom. Der Ableitstrom ist abhängig von der Taktfrequenz und der Länge der Motorleitung. Treffen Sie die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen, um Ableitströme zu verringern.</p>             |
| <b>Gefahr</b>  |
| <p>Der Ableitstrom enthält hohe Frequenzanteile. Die Erdverbindung des Umrichters muss mit ausreichendem Querschnitt (mindestens 10mm<sup>2</sup>) ausgeführt und großflächig aufgelegt werden, um den Ableitstrom zuverlässig abzuführen. Anderenfalls besteht Gefahr von Herzversagen durch elektrischen Schlag.</p> |

(1) Einflüsse von Ableitströmen auf das Erdpotential



Ableitströme können die Elektronik benachbarter Geräte beeinflussen.

Tabelle der maximalen Ableitströme aus den integrierten Funkstörfiltern: Siehe Kapitel 8.

Für Details zur Entstehung von Ableitströmen siehe Anleitung E6581181.

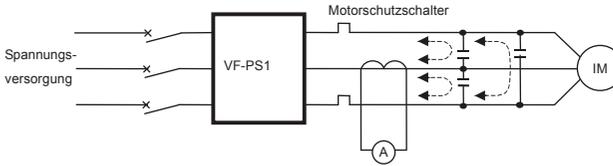
Vorsorgemaßnahmen:

1. Erden Sie alle elektronischen Geräte und den Kabelschirm der Motorleitung sorgfältig und entsprechend der geltenden Vorschriften.
2. Vermeiden Sie Erdschleifen.
3. Verwenden Sie ggf. Parameter  $\zeta_F$ , um die PWM-Taktfrequenz zu verringern.

(2) Einflüsse von Leitung zu Leitung

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

1

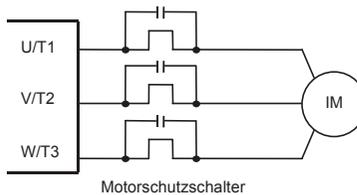


Motorschutzschalter:

Hohe Frequenzanteile der Ableitströme können die Funktion externer Motorschutzschalter beeinträchtigen, insbesondere bei Verwendung von Motorleitungen mit 50m Länge oder mehr oder bei Geräten mit 4kW Leistung oder weniger.

Zu treffende Maßnahmen:

1. Verwenden Sie anstatt eines Motorschutzschalters den elektronischen Motorschutz des Umrichters (Parameter  $\sigma_{L\Omega}$ ,  $t_{hr}$ ).
2. Verwenden Sie Parameter  $C_F$ , um die PWM-Taktfrequenz zu verringern.
3. Verwenden Sie Filmkondensatoren mit Kapazitäten von 0,1 bis 0,5  $\mu\text{F}$ -1000 V an den Eingangs- und Ausgangsklemmen jeder Phase des Motorschutzschalters.



**Strommessgeräte:**

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

Zu treffende Maßnahmen:

1. Verwenden Sie zur Stromanzeige durch externe Messinstrumente die analogen Ausgangsklemmen des Umrichters (FM - Klemme und AM - Klemme).  
Verwenden Sie einen 1 mADC - Amperemeter oder einen 10 VDC - 1 mA - Voltmeter.
2. Verwenden Sie die Umrichter-Monitor-Funktion, um den Ausgangsstrom zu überprüfen.



**Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD, „FI-Schutzschalter“):**

Ableitströme enthalten hohe Frequenzanteile, welche von der Schutzeinrichtung zuverlässig erkannt werden müssen. Anderenfalls besteht im Falle eines Defektes die Gefahr von Herzversagen beim Berühren spannungsführender Teile.

Zu treffende Maßnahmen:

1. Verwenden Sie allstromsensitive Schutzeinrichtungen (Auslösecharakteristik B nach IEC60755).
2. Kontaktieren Sie Ihre TOSHIBA Vertriebsniederlassung.

1.5.4 Installation

■ Installationsumgebung

Der VF-PS1 Umrichter ist ein elektronisches Steuergerät. Deshalb sollte der Installationsumgebung sorgfältige Beachtung gewidmet werden.

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|                   |   | <b>Gefahr</b> |
| <br>Verboten      | Brennbares Material vom Umrichter fernhalten => Entzündungsgefahr!  |               |
| <br>Verbindlich | Setzen Sie den Umrichter nur unter den in diesem Bedienungshandbuch beschriebenen Umgebungsbedingungen ein. |               |

|  |   |                |
|--|---|----------------|
|                 |   | <b>Warnung</b> |
| <br>Verboten    | - Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem er Vibrationen ausgesetzt ist.  |                |
| <br>Verbindlich | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Versorgungsspannung muss innerhalb +10 % / - 15 % (unter Volllast innerhalb ±10 %) der Nennspannung des Umrichters sein.</li> <li>- Die Versorgung mit einer zu großen Spannung könnte zu einem Ausfall, zu einem elektrischen Schlag oder zu einem Brand führen.</li> </ul> |                |



## Warnung

- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem eine der unten aufgelisteten Chemikalien oder Lösungsmittel in Gebrauch sind.

Wenden Sie sich bitte schon vorher an Ihren Toshiba-Händler, wenn Sie beabsichtigen, den Umrichter an einem Ort zu installieren, an dem der Umrichter mit Chemikalien oder Lösungsmitteln in Berührung kommen kann, die nicht in den folgenden Tabellen stehen.

### Zulässige \* Chemikalien und Lösungsmittel (äußerlich)

|  |
|--|
| Chemikalie   |
| Essigsäure<br>(Konzentration von weniger als 10%)            |
| Chlorwasserstoffsäure<br>(Konzentration von weniger als 10%) |
| Schwefelsäure<br>(Konzentration von weniger als 10%)         |
| Natriumchlorid   |
| Hexan  |
| Triethylenglycol   |

\* nicht zulässig im gasförmigen Zustand !

### Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel

|                      |
|----------------------|
| Chemikalie           |
| Azeton               |
| Benzene              |
| Chloroform           |
| Ethylenglycol        |
| Essigsäureethylester |
| Glycerin             |
| Tetrachloroethylene  |
| Trichlorethylen      |
| Xylen                |
| Ammoniak             |

Vermeiden Sie es, den Umrichter in heißen, feuchten oder staubigen Umgebungen oder einem Ort mit Temperaturen weit unter 0 °C zu installieren. Der Umrichter muss vor dem Eindringen von Wasser und Metallteilchen/-spänen geschützt werden.

Installieren Sie den Umrichter nicht in einer Umgebung, wo er mit korrosiven Gasen ausgesetzt ist oder Kühlflüssigkeit zum Schneiden oder Schleifen eingesetzt wird.

Verwenden Sie den Umrichter bei Umgebungstemperaturen von -10 bis 40 °C (bis 50 °C, wenn die Abdeckung auf der Oberseite des Umrichtergehäuses entfernt wurde).

Anmerkung: Der Umrichter erzeugt Wärme. Wenn er in einem Schaltschrank installiert wird, achten Sie auf ausreichende Luftzufuhr und auf seine Platzierung im Schaltschrank. Wenn der Umrichter in einem Schaltschrank installiert wird (und gegen hereinfallenden Staub, Feuchtigkeit, etc geschützt ist), dann können Sie die obere Abdeckung entfernen.

Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem er Vibrationen ausgesetzt ist.

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

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

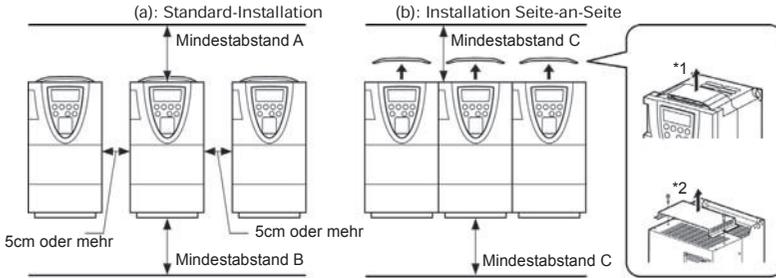
■ Installation

|  <b>Gefahr</b>  |  |
|--|--|
| <br>unzulässig  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installieren bzw. betreiben Sie den Umrichter nicht, wenn er beschädigt oder unvollständig ist.</li> <li>- Das Betreiben des Umrichters in einem defektem Zustand könnte zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen. Kontaktieren Sie Ihren Toshiba-Händler im Falle einer Reparatur.</li> </ul>  |
| <br>Verbindlich | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installieren Sie den Umrichter auf einen nichtbrennbaren Untergrund (z. B. einer Stahlplatte), andernfalls erwärmt sich im Betrieb die Rückseite stark.</li> <li>- Verwenden Sie den Umrichter nur mit geschlossenem Frontdeckel =&gt; Gefahr eines elektrischen Schlags.</li> <li>- Verwenden Sie keine optionalen Komponenten, die nicht von Toshiba zum Betrieb mit diesem Umrichter zugelassen wurden.</li> <li>- Installieren Sie den landesspezifischen Normen entsprechend eine Not-Aus-Vorrichtung. Mit der integrierten Funktion „sichere Anlaufsperr“ kann ggf. auf ein zusätzliches Schütz zur Unterbrechung der Spannungsversorgung verzichtet werden.</li> </ul> |

1

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

- 1) Bauen Sie das Gerät sicher in aufrechter Lage an einem gut belüfteten Ort außerhalb direkter Sonnenbestrahlung ein. Die Umgebungstemperatur darf generell zwischen -10°C und 40°C betragen. Betrieb bei Umgebungstemperaturen 50°C ist möglich, wenn die obere Abdeckung des Gerätes entfernt wird, und durch die darunter liegenden Öffnungen eine freie Luftzirkulation gewährleistet ist.
- 2) Der Mindestabstand zu benachbarten Bauteilen muss oben/unten mindestens 10 cm betragen. Dadurch wird eine ausreichende Belüftung gewährleistet. Lüftungsschlitze oder Luftzirkulationsöffnungen dürfen nicht verdeckt werden. Durch die Möglichkeit der Side-by-Side Installation muss nicht auf einen ausreichenden seitlichen Abstand von TOSHIBA VFPS1 Umrichtern untereinander geachtet werden, wenn die obere Abdeckung entfernt wird. Montieren Sie das Gerät möglichst auf einer wärmeableitenden Rückwand (z. B. Montageblech eines Schaltschranks).
- 3) Vermeiden Sie Aufstellungsorte mit Vibrationen, Hitze, Feuchtigkeit, Staub, Metallteilchen/-spänen, ätzenden Gasen oder Fluiden und Quellen elektromagnetischer Störungen.
- 4) Ein ausreichender Arbeitsraum zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sollte vorhanden sein. Sorgen Sie bei Wartung oder Fehlersuche für eine angemessene Beleuchtung.
- 5) Verwenden Sie einen nicht leitenden Fußbodenbelag oder eine entsprechende Matte beim Arbeiten an elektrischen Einrichtungen.



|                                   | Abstand A | Abstand B | Abstand C |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 200V bis 90 kW<br>400V bis 132 kW | 10 cm     | 10 cm     | 10 cm     |
| 400V 160, 220 kW                  | 15 cm     | 15 cm     | 25 cm     |
| 400V 250 ~ 315 kW                 | 20 cm     | 15 cm     | 25 cm     |
| 400V 400, 500 kW                  | 30 cm     | 25 cm     | 25 cm     |
| 400V 630 kW                       | 40 cm     | 25 cm     | 25 cm     |

\*1 VFPS1-2004PL~2150PM, 4007PL~4185PL  
\*2 VFPS1-2185PM~2450PM, 4185PL~4750PL

■ Stromreduzierung

Der auf dem Typenschild (oder in Kapitel 8) angegebene Nennausgangsstrom der Geräte bis 15 kW (empfohlene Motornennleistung) ist der Strom, der mit einer Taktfrequenz bis 4 kHz bei 40°C Umgebungstemperatur zulässig ist. Die Werkseinstellung bei diesen Geräten ist 12 kHz. Der Nennausgangsstrom der Umrichter ist allgemein höher als der Nennstrom von Motoren der empfohlenen Nennleistung, und die automatische Reduktion der Taktfrequenz bei hohen Strömen (F3 I5 =1, 3 oder 5) schützt den Umrichter vor thermischer Überlastung. Bitte vergleichen Sie die Nennstromangabe auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors mit den Diagrammen auf den folgenden Seiten.

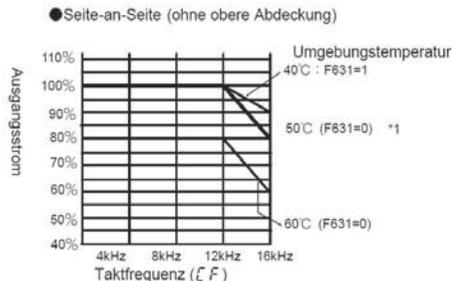
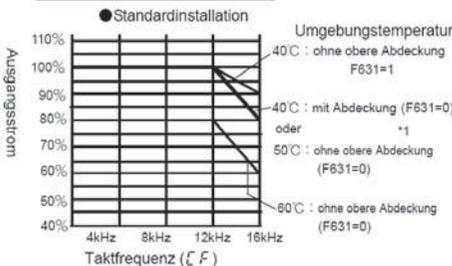
Wird bei den Geräten der 400V-Klasse (VFPS1-4xxx) der Parameter F3 I5 =2 oder 3 (sowie =4 oder 5 ab Softwareversion v614) gesetzt, wird der Spannungsanstieg am Ausgang (dU/dt) reduziert.

Wird der Parameter F3 I5 =1 oder 3 (oder =5 ab Softwareversion v614) gesetzt, wird bei hohem Ausgangsstrom die Taktfrequenz automatisch reduziert (zur Verringerung der thermischen Belastung der Endstufen). Sinusfilter (Ausgangsfilter in der Motorleitung) dürfen in der Regel nicht mit Taktfrequenzen unterhalb von ca. 4 kHz betrieben werden (Siehe Typenschild des Filters). Die automatische Reduktion der Taktfrequenz muss in diesem Fall deaktiviert werden oder (ab Softwareversion v614) der Parameter F3 I5 auf 5 gesetzt werden. Mit Einstellung von F3 I5 =4 oder 5 wird automatisch auf lineare U/f-Kennlinie (wie P<sub>0</sub> =0) umgestellt (Vektorregelung nicht verfügbar).

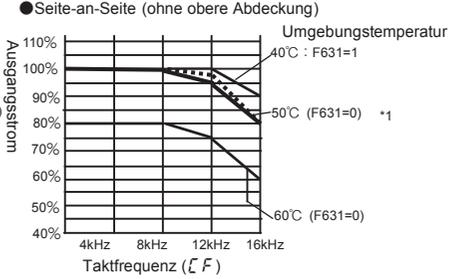
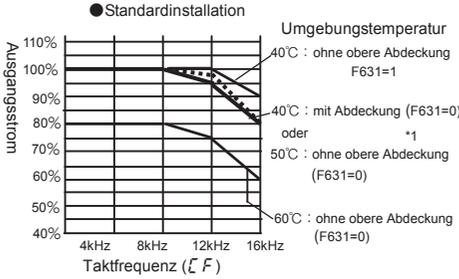
Abhängig von der Installationsweise, der Umgebungstemperatur und der Taktfrequenzeinstellung des Frequenzumrichters kann der maximal zulässige Dauer-Ausgangsstrom geringer als der angegebene Nennstrom sein. Bitte entnehmen Sie den zulässigen Dauer-Ausgangsstrom den folgenden Diagrammen in % des Umrichter-Nennausgangsstroms (siehe Typenschild oder Kapitel 8). Stellen Sie Parameter F63 I =1, um den Umrichter temperaturabhängig vor Überlast zu schützen.

Im unteren Frequenzbereich wird mit Einstellung von Parameter F3 I2 =1 die Taktfrequenz automatisch variiert, um das elektromagnetische Störfeld des Motor zu reduzieren.

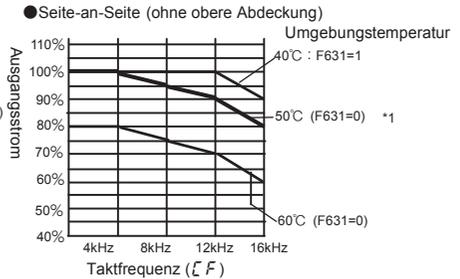
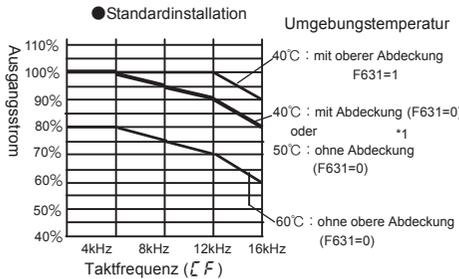
200V 0,4, 1,5, 7,5kW  
400V 0,75, 1,5kW



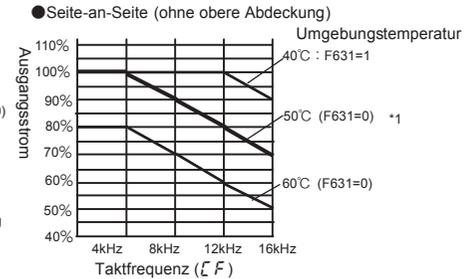
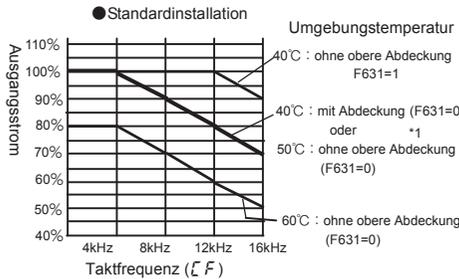
200V 0.75, 2.2, 3.7, 15kW (gestrichelte Linie --- für 15kW)  
 400V 7.5, 15 kW (gestrichelte Linie --- für 7.5kW und 15kW)



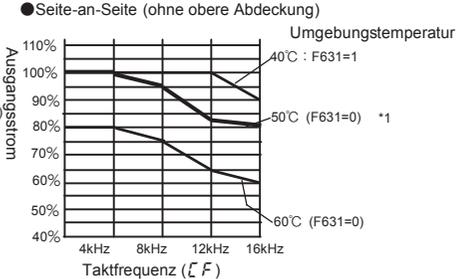
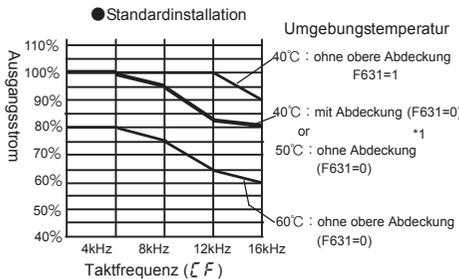
200V 5.5, 11kW  
 400V 5.5, 11, 18.5kW



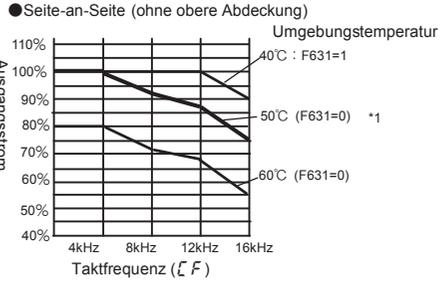
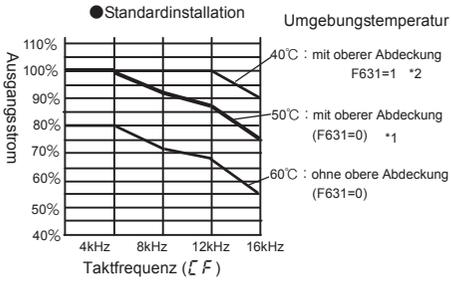
400V 2.2kW



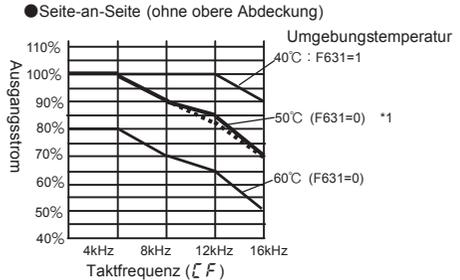
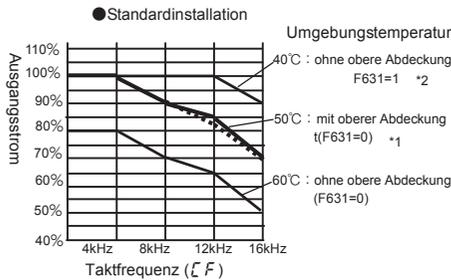
400V 3.7kW



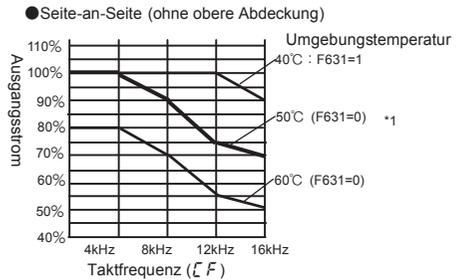
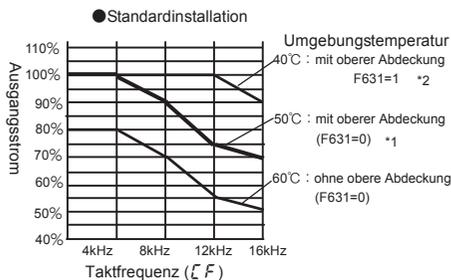
200V 18.5kW



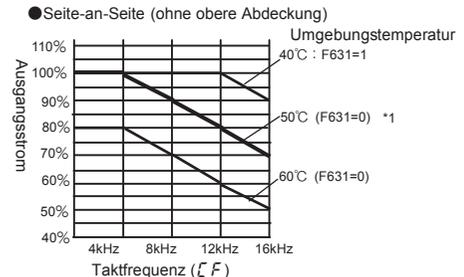
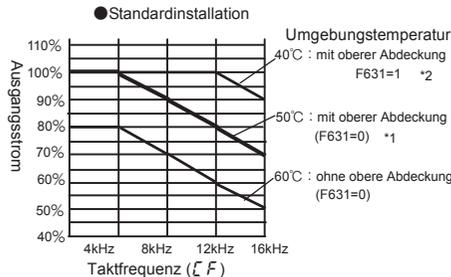
200V 22, 37kW (gestrichelte Linie --- für 15kW)



200V 30kW

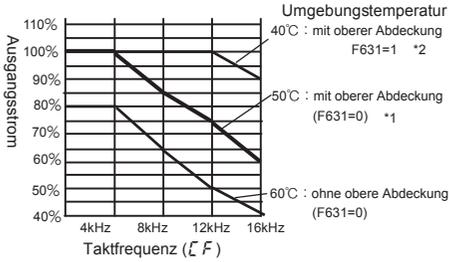


200V 45kW  
400V 22, 30, 45, 55kW

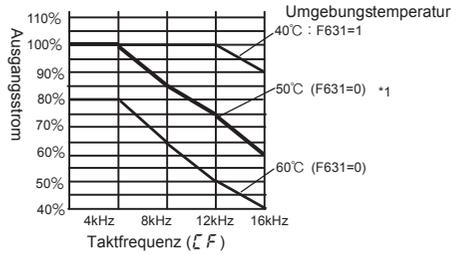


400V 37, 75kW

● Standardinstallation

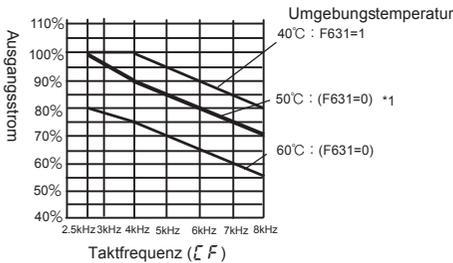


● Seite-an-Seite (ohne obere Abdeckung)



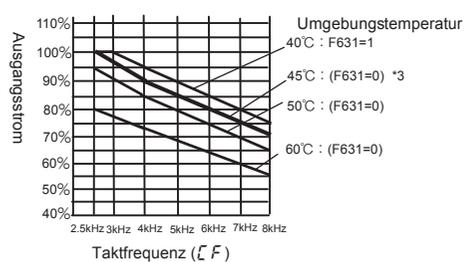
200V 55kW

● Standardinstallation / Seite-an-Seite



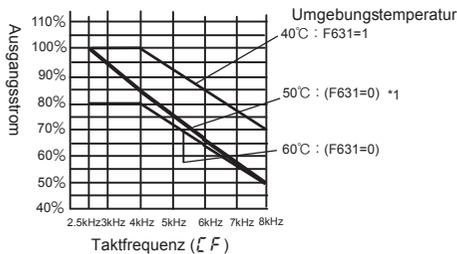
200V 75, 90 kW

● Standardinstallation / Seite-an-Seite



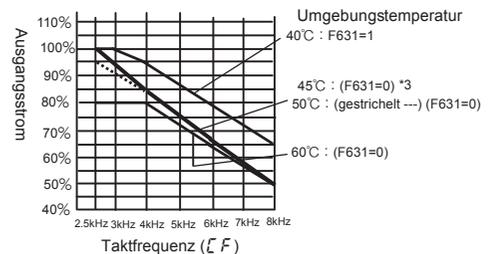
400V 90kW

● Standardinstallation / Seite-an-Seite



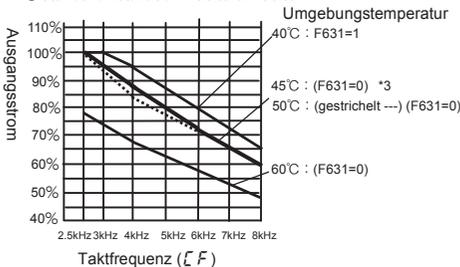
400V 110kW

● Standardinstallation / Seite-an-Seite



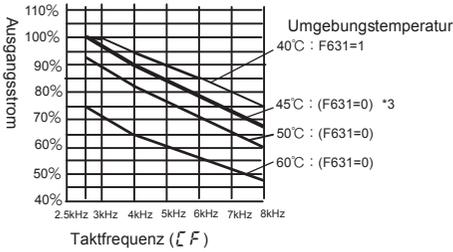
400V 132kW

● Standardinstallation / Seite-an-Seite



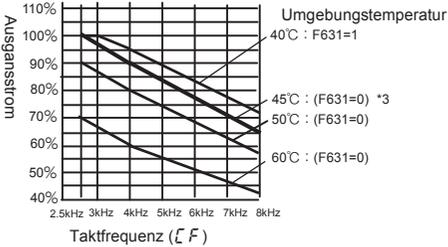
400V 160, 315, 500, 630kW

- Standardinstallation / Seite-an-Seite



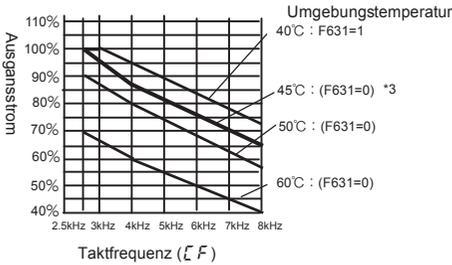
400V 220, 250, 280kW

- Standardinstallation / Seite-an-Seite



400V 400 kW

- Standardinstallation / Seite-an-Seite



\*1 : Bei Betrieb mit einer Umgebungstemperatur von 50°C und niedriger mit F631=0 (Werkseinstellung).

\*2 : Auch ohne obere Abdeckung gilt diese Kurve.

\*3 : Bei Betrieb mit einer Umgebungstemperatur von 45°C und niedriger mit F631=0 (Werkseinstellung).

**■ Verluste des Frequenzumrichters und erforderliche Lüftung**

Der Energieverlust von Frequenzumrichtern beträgt etwa 3~5% der abgegebenen Leistung und wird größtenteils als Verlustwärme abgestrahlt. Damit ein Temperaturanstieg im Innern des Schaltschranks über die maximal zulässige Umgebungstemperatur verhindert wird, muss der Schaltschrank von innen gekühlt und/oder belüftet werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die bei Nennlast erforderliche Fremdbelüftung und die für den Wärmeaustausch erforderliche Fläche bei Betrieb des Umrichters in einem geschlossenen (ungekühlten/unbelüfteten) Schaltschrank.

| Spannungs-<br>klasse | Form<br>VFPS1- | Verlust-<br>leistung der<br>Endstufe<br>(W) | Menge der<br>erforderlichen<br>Fremdbelüftung<br>(m <sup>3</sup> /min) | Erforderliche Fläche für<br>Wärmeaustausch in<br>abgedichtetem Schaltschrank<br>(m <sup>2</sup> ) | Taktfrequenz<br>in Werks-<br>Einstellung<br>(kHz) | Verlustleistung<br>der Steuer-<br>elektronik<br>(W) |
|----------------------|----------------|---|--|---|---|---|
| 200V                 | 2004           | 50  | 0.29   | 1.0   | 12  | 17  |
|                      | 2007           | 70  | 0.40   | 1.4   | 12  | 17  |
|                      | 2015           | 113   | 0.65   | 2.3   | 12  | 17  |
|                      | 2022           | 135   | 0.78   | 2.7   | 12  | 22  |
|                      | 2037           | 191   | 1.1  | 3.8   | 12  | 22  |
|                      | 2055           | 307   | 1.8  | 6.2   | 12  | 26  |
|                      | 2075           | 408   | 2.4  | 8.2   | 12  | 34  |
|                      | 2110           | 593   | 3.4  | 11.9  | 12  | 34  |
|                      | 2150           | 692   | 4.0  | 13.9  | 12  | 34  |
|                      | 2185           | 800   | 4.6  | 16.0  | 4   | 70  |
|                      | 2220           | 865   | 5.0  | 17.3  | 4   | 70  |
|                      | 2300           | 1140  | 6.6  | 22.8  | 4   | 90  |
|                      | 2370           | 1340  | 7.7  | 26.8  | 4   | 90  |
|                      | 2450           | 1570  | 9.0  | 31.4  | 4   | 90  |
|                      | 2550           | 1720  | 9.9  | 34.4  | 2.5   | 125   |
|                      | 2750           | 2240  | 12.8   | 44.8  | 2.5   | 125   |
|                      | 2900           | 2700  | 15.4   | 54.0  | 2.5   | 125   |
|                      | 400V           | 4007  | 57   | 0.33  | 1.2   | 12  |
| 415                  |                | 82  | 0.47   | 1.7   | 12  | 17  |
| 4022                 |                | 112   | 0.64   | 2.3   | 12  | 17  |
| 4037                 |                | 164   | 0.78   | 2.8   | 12  | 22  |
| 4055                 |                | 262   | 1.5  | 5.3   | 12  | 26  |
| 4075                 |                | 328   | 1.9  | 6.6   | 12  | 26  |
| 4110                 |                | 448   | 2.6  | 9.0   | 12  | 34  |
| 4150                 |                | 577   | 3.3  | 11.6  | 12  | 34  |
| 4185                 |                | 682   | 3.9  | 13.7  | 4   | 34  |
| 4220                 |                | 720   | 4.2  | 14.4  | 4   | 34  |
| 4300                 |                | 980   | 5.6  | 19.6  | 4   | 70  |
| 4370                 |                | 1180  | 6.8  | 23.6  | 4   | 70  |
| 4450                 |                | 1360  | 7.8  | 27.2  | 4   | 90  |
| 4550                 |                | 1560  | 9.0  | 31.2  | 4   | 90  |
| 4750                 |                | 2330  | 13.4   | 46.6  | 4   | 90  |
| 4900                 |                | 2410  | 13.8   | 48.2  | 2.5   | 125   |
| 4110K                |                | 2730  | 15.6   | 54.6  | 2.5   | 125   |
| 4132K                |                | 3200  | 18.3   | 64.0  | 2.5   | 125   |
| 4160K                |                | 3980  | 22.7   | 79.6  | 2.5   | 125   |
| 4220K                |                | 5404  | 30.8   | 108.1   | 2.5   | 200   |
| 4250K                |                | 6279  | 35.8   | 125.6   | 2.5   | 200   |
| 4280K                |                | 6743  | 38.4   | 134.9   | 2.5   | 200   |
| 4315K                |                | 7749  | 44.2   | 155.0   | 2.5   | 200   |
| 4400K                |                | 9433  | 53.8   | 188.7   | 2.5   | 200   |
| 4500K                |                | 11853                                       | 67.6   | 237.1   | 2.5   | 200   |
| 4630K                |                | 14751                                       | 84.1   | 295.0   | 2.5   | 200   |

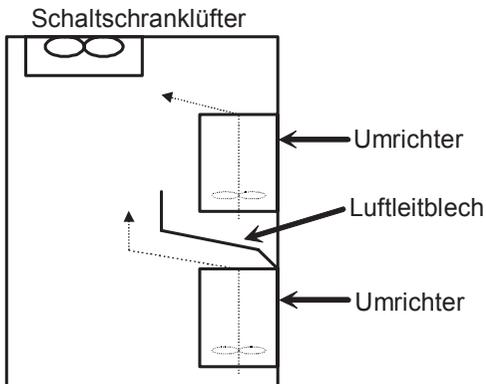
Anmerkung 1: Der Wärmeverlust für zusätzliche Geräte (Netzdrossel, Zwischenkreisdrossel, Entstörfilter, etc.) sind nicht in der Tabelle berücksichtigt worden.

Anmerkung 2: Die Wärmewertangaben beziehen sich auf die Wärmemenge, die der Frequenzumrichter produziert, wenn er dauerhaft mit der werkseitigen Einstellung der Taktfrequenz  $f^F$  und mit einem Dauerstrom von 100 % seines Nennstroms betrieben wird.

## ■ Installieren von zwei oder mehr Umrichtern in einem Schaltschrank

Beachten Sie für die Installation von zwei und mehr Frequenzumrichtern in einem Schaltschrank bitte folgendes:

- Die Umrichter können bei der Side-by-Side-Installation direkt nebeneinander ohne Zwischenräume aufgebaut werden.
- Bei einer Side-by-Side-Installation entfernen Sie die Schutzabdeckung von der Oberseite und begrenzen die Umgebungstemperatur auf nicht mehr als 40°C.  
Bei einer Umgebungstemperatur von über 40°C installieren Sie die Umrichter mit einem seitlichen Abstand von  $\geq 5$  cm zueinander, und entfernen Sie die Schutzabdeckung von jedem Frequenzumrichter, oder betreiben Sie jeden Umrichter mit einem Strom, der unter dem Nennstrom liegt.
- Lassen Sie über und unter den Umrichtern einen Mindestabstand von 20 cm.
- Bei Installation von mehreren Frequenzumrichtern übereinander:  
Installieren Sie ein Luftleitblech, so dass die von den unteren Frequenzumrichtern abgegebene Warmluft nicht an die Unterseite der oberen Umrichter gelangt:



# 2. Anschluss

■ Sicherheitshinweise

|  <b>Gefahr</b>             |   |  |
|---|---|--|
| <br>nicht<br>demonstrieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage, Modifikation oder Reparatur des Umrichters nur nach Rücksprache mit Ihrem TOSHIBA Vertriebspartner<br/>→ Gefahr durch Stromschläge, Brandverursachung, Verletzung.<br/>→ Erlöschen der Gewährleistung.</li> </ul>   |  |
| <br>Verboten               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie niemals den Gehäusedeckel bzw. die Tür des Schaltschranks bei angeschlossener Versorgungsspannung → Gefahr durch Stromschläge.</li> <li>• Stecken Sie niemals Ihre Finger in die Öffnungen von z.B. Kabeldurchführungen oder Lüftungsschlitzen, es besteht → Gefahr durch Stromschläge oder Verletzung.</li> <li>• Verlegen Sie keine unisolierten Leitungen in der Nähe des Umrichters → Gefahr der Stromschläge, Brandverursachung.</li> <li>• Vermeiden Sie Feuchtigkeit und Wasser in der Umgebung des Umrichters → Gefahr der Stromschläge.</li> </ul>                   |  |
| <br>Obliga-<br>torisch     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, wenn Sie den Gehäusedeckel und die Schaltschranktür geschlossen haben.<br/>Bei Einschalten der Versorgungsspannung bei geöffneter Abdeckung/Tür → Gefahr der Stromschläge, Verletzungen.</li> <li>• Sollte vom Umrichter Rauch- oder Geruchsentwicklung ausgehen, schalten Sie die Stromversorgung sofort ab. Bei einer Weiterbenutzung besteht → Gefahr der Brandverursachung. Kontaktieren Sie in Fällen einer Reparatur Ihre Vertriebsniederlassung.</li> <li>• Schalten Sie den Umrichter bei längerer Nichtbenutzung aus.</li> </ul> |  |



2.1 Hinweise zum elektrischen Anschluss

|  <b>Gefahr</b>    |  |
|--|--|
| <br>unzulässig    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie niemals den Gehäusedeckel bzw. die Schaltschranktür bei angeschlossener Versorgungsspannung → Gefahr der Stromschläge.</li> </ul>  |
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Verkabelung muss von einem Fachmann durchgeführt werden → Gefahr der Stromschläge und Brandverursachung.</li> <li>• Beachten Sie gültige Installationsvorschriften.</li> <li>• Schließen Sie die Ausgangsklemmen sorgfältig an:<br/>Bei falscher Phasenabfolge, wird der Motor in die falsche Drehrichtung drehen → Gefahr der Verletzung.</li> <li>• Verkabelung muss nach dem Einbau erfolgen.<br/>Bei einer Verkabelung vor der Einbau → Gefahr von Stromschlägen, Verletzung.</li> <li>• Bevor Sie die Verkabelung vornehmen lassen:<br/>(1) Schalten Sie die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter ab.<br/>(2) Warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die LED „Charge“ erloschen ist.<br/>(3) Prüfen Sie vorab mit einem Spannungsprüfer für Gleichspannung von 800 V DC oder mehr, ob die Spannung des DC-Leistungsteils (zwischen PA/+ und PC/-) 45V oder weniger beträgt.</li> <li>• Werden diese Maßnahmen nicht sorgfältig durchgeführt → Gefahr durch Stromschläge bei der Verkabelung</li> <li>• Drehen Sie die Schrauben auf dem Klemmenblock entsprechend dem angegebenen Drehmoment andernfalls → Gefahr der Brandverursachung.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung innerhalb +10 % -15 % (unter Vollast innerhalb ±10 %) der Nenneingangsspannung des Umrichters ist.<br/>Die Versorgung mit einer zu großen Spannung könnte zu einem Ausfall, zu einem Stromschlag oder Brand führen.</li> </ul> |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erdung muss sorgfältig durchgeführt werden.<br/>Bei unsachgemäßer Durchführung kann es zu Stromschlägen, Fehlfunktionen oder zu Ableitstrom kommen.</li> </ul>  |

|  <b>Warnung</b> |  |
|--|--|
| <br>unzulässig  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie weitere Komponenten mit eingebauten Kondensatoren (wie z.B. Funkenstörfilter, Überspannungsschutz) nicht an die Ausgangsklemmen an → Gefahr der Brandverursachung.</li> </ul> |

1)



VORSICHT

***Erden Sie das Gerät grundsätzlich zu Ihrer Sicherheit und um elektromagnetische Störungen zu minimieren. Die Verwendung von Kabelschirmen allein ist keinesfalls ausreichend!***

- 2) Verbinden Sie die Eingangsklemmen mit einer dreiphasigen Spannungsversorgung gemäß den Anforderungen im Kapitel 8, Spezifikationen.  
Verbinden Sie die Leistungsausgangsklemmen U, V und W mit einem 3-phasigen Motor passender Spannung, der für Ihre Anwendung geeignet ist. Dimensionieren Sie die Kabelquerschnitte nach den gültigen Vorschriften und den Empfehlungen auf den folgenden Seiten.
- 3) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschutzautomaten zwischen Umrichter und Netz.
- 4) Verwenden Sie separate Kabel zur Führung der Spannungsversorgung, Motoranschlüsse und Steuersignale. Die Steuerkabel sollten nicht parallel zu den Leistungskabeln verlegt werden.
- 5) Verdrahten Sie den Umrichter nur im stromlosen Zustand bei abgeschalteter Netzspannung, und nachdem die Charge-LED erloschen ist. Beachten Sie bei der Verdrahtung die jeweils gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften.

- 6) Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und in Ruhe durch, bevor Sie den Frequenzumrichter anschließen.
- 7) Die Eingangsspannung muss innerhalb der zulässigen Toleranz (vgl. Kapitel 8, Spezifikationen) liegen. Spannungen außerhalb dieses Toleranzbereiches aktivieren interne Schutzeinrichtungen oder beschädigen das Gerät. Die Frequenz des versorgenden Netzes muss im Toleranzbereich von  $\pm 5\%$  zur Nennfrequenz liegen.
- 8) Verwenden Sie den Umrichter nicht an Motoren, deren Nennleistung höher ist als die Nennleistung des Umrichters.
- 9) Der Umrichter ist für den Betrieb mit Standardnormmotoren ausgelegt. Bei der Verwendung von Spezialmotoren wenden Sie sich bitte an Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung.

10)

VORSICHT

***Berühren Sie keine internen Teile des Umrichters bei angeschlossener Versorgungsspannung. Schalten Sie zunächst die Versorgungsspannung ab und warten Sie, bis die LED „Charge“ erloschen ist. Noch für bis zu 15 Minuten nach dem Abschalten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages bei berühren der Klemmen.***

11)

VORSICHT

***Bedienen Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Gehäusedeckel oder ohne Klemmenabdeckungen.***

- 12) Schließen Sie keinesfalls eine Stromversorgung an die Ausgangsklemmen U, V und W an, selbst dann nicht, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist. Trennen Sie die Motorkabel von den Ausgangsklemmen U, V und W, wenn Sie eine Test- oder Netzspannung direkt auf den Motor schalten.
- 13) Stellen Sie sicher, dass ein angeschlossener Motor und die angetriebene Maschine nicht mit unzulässig hohen Drehzahlen betrieben werden. Überhöhte Motordrehzahlen können zu schweren Beschädigungen an Motor und angetriebener Last führen.
- 14) Wählen Sie die Hochlauf- und Runterlaufzeiten bei manueller Vorgabe nicht zu kurz. Unnötig kurze Zeiten belasten den Frequenzumrichter, den Motor und die angetriebene Last.
- 15) Beim Betrieb von Frequenzumrichtern mit Steuerungen kann es zu Kompatibilitätsproblemen kommen. Möglicherweise ist eine Potentialtrennung erforderlich. In diesem Fall sprechen Sie bitte Ihren TOSHIBA-Vertriebspartner oder den Hersteller der Steuerung an.
- 16) Montage, Anschluss, Programmierung und Inbetriebnahme des Umrichters darf nur durch geeignetes Fachpersonal erfolgen, das mit den gültigen Sicherheitsbestimmungen vertraut ist.
- 17) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschutzautomaten zwischen Umrichter und Netz. Verwenden Sie auf der Eingangsseite des Umrichters nur geeignete FI-Schutzschalter.
- 18) Der Bediener des Antriebes muss in den Umgang mit dem Gerät angemessen eingewiesen worden sein.
- 19)

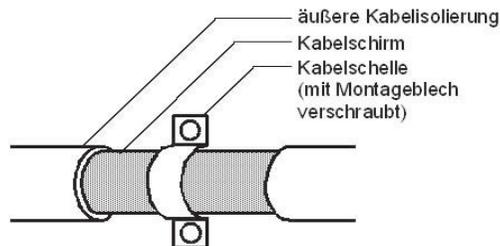
VORSICHT

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

### 2.1.1 EMV-gerechter Anschluss

Bei Beachtung der folgenden Installationsrichtlinien können die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden:

- 1) Die Geräte der Serie VF-PS1-...PL-WP haben ein eingebautes Funkentstörfilter der Klasse A (C2 und C3). Zusätzliche Filter fragen Sie bitte bei Ihrer Toshiba Niederlassung an.
- 2) Die Leistungskabel auf der Ein- und Ausgangsseite des Frequenzumrichters sowie die Signalleitungen müssen geschirmt ausgeführt sein. Alle Kabellängen sollten prinzipiell so kurz wie möglich ausgeführt werden. Jedoch ist zu beachten, dass die netzseitigen Leistungskabel räumlich getrennt von den ausgangsseitigen Leistungskabeln verlegt werden. Ebenso sollten Signalleitungen getrennt von Leistungskabeln aller Art verlegt werden. Beachten Sie vor allem: Führen Sie Signal-, ein- und ausgangsseitige Leistungskabel nicht parallel im selben Kabelkanal zueinander, bzw. bündeln Sie diese Leitungen nicht zu Kabelbäumen. Wenn Kreuzungen zwischen Signal-, ein- und ausgangsseitigen Leistungskabeln nicht vermieden werden können, sollte der Kreuzungswinkel möglichst 90° betragen.
- 3) Montieren Sie den Frequenzumrichter auf einer metallischen Montageplatte (z.B. Montageblech des Schaltschranks) und wenn möglich in einem metallischen Gehäuse (z.B. Schaltschrank). Dadurch lässt sich die Störabstrahlung nochmals reduzieren. Das Montageblech und ggf. das Schaltschrankgehäuse müssen durch Kabel mit entsprechend großem Querschnitt geerdet werden. Das Erdkabel muss von den Leistungskabeln getrennt verlegt werden.
- 4) Die Kabelschirme der Leistungs- und Signalkabel müssen möglichst nahe am Frequenzumrichter geerdet werden (max. 10 cm ungeschirmter Kabelweg). Untenstehendes Bild zeigt, wie eine korrekte Schirmerdung praktikabel realisiert werden kann:



- 5) Achten Sie darauf, dass die Erdverbindungen nicht durch Schmutz oder eine Beschichtungen beeinträchtigt werden. In der Praxis kann dies oft durch eventuelle Lackierungen, z. B. des Schaltschrankgehäuses, oder anderweitige Beschichtungen geschehen.
- 6) Der Motor wird über ein geschirmtes dreiphasiges Kabel mit den Ausgangsklemmen U, V und W des Umrichters verbunden. Erden Sie den angeschlossenen Motor auch vor Ort. Zusätzlich wird die Motor-Erde mit dem Schirm der Motorzuleitung verbunden.
- 7) Alle Steuerleitungen sind ebenfalls geschirmt zu verlegen. Dabei können mehrere Signalleitungen innerhalb eines Schirms verlegt sein. Der Schirm der Signalkabel wird einseitig möglichst nahe am Umrichter auf der Montageplatte per Kabelschelle oder beidseitig möglichst großflächig geerdet.

- 8) Um die Störstrahlung weiter zu reduzieren, kann ein Ferritring über den Signalkabelschirm geschoben werden. Geeignete Ferritringe können über Ihre Toshiba-Vertriebsniederlassung bezogen werden.
- 9) Alle anderen Komponenten des Systems, z. B. speicherprogrammierbare Steuerungen, sollten auf demselben Montageblech wie der Frequenzumrichter geerdet werden. Die Schirme der Signalverbindungen zwischen externen Steuerungen und Frequenzumrichter sind einseitig mittels einer Kabelschelle möglichst nahe am Frequenzumrichter auf der Montageplatte zu erden.
- 10) Die mitgelieferte EMV-Schirm-Montageplatte kann an den Frequenzumrichter angeschraubt werden. Befestigungen für Kabelschellen sind dort bereits vorhanden.

**■ Schutz vor Einstrahlung**

Um Funkstörungen zu vermeiden, verlegen Sie die Netz- (R/L1, S/L2, T/L3) und Motorleitungen (U/T1, V/T2, W/T3) voneinander getrennt.

**■ Steuer- und Hauptspannungsversorgung**

Die Versorgung der Steuerelektronik des Frequenzumrichters VF-PS1 ist von der Hauptspannungsversorgung abhängig. Wenn bei einer Störung der Eingangskreis getrennt wird, wird ebenso die Steuerspannung abgeschaltet. Wenn Sie die Steuerspannung aufrechterhalten wollen, für den Fall dass die Hauptversorgung aufgrund von Störungen abgeschaltet wird, können Sie eine optionale Stromversorgung (24V ±10% mind. 1,05A) für die Steuerspannung benutzen, damit die Stromversorgung zum Steuerkreis separat erfolgt.

**■ Anschluss**

- Verwenden Sie Kabelschuhe oder Aderendhülsen mit isoliertem Kragen zum Anschließen der Leistungskabel, da der Abstand zwischen den Leistungsklemmen gering ist. Schließen Sie die Klemmen so an, dass sich die benachbarten Leitungsenden nicht berühren können.
- Erden Sie den Umrichter immer, und verwenden Sie hierfür die Erdungsklemme G/E. Verwenden Sie eine Erdungsleitung mit einem Querschnitt, der größer oder gleich dem Querschnitt der Leitungen für die drei Netzphasen ist. Sie sollte so lang wie nötig und so kurz wie möglich sein und die Erdverbindung so nah wie möglich am Umrichter sein. Zur Reduktion von elektromagnetischen Störungen sollte die Erdung sternförmig ausgeführt werden.
- Die Länge der Netzzuleitungen sollte in der Regel nicht mehr als 30 m betragen. Wenn das Kabel länger ist als 30m, dann muss ggf. der Kabelquerschnitt erhöht werden.
- Ziehen Sie die Schrauben auf dem Klemmenblock mit folgenden Drehmomenten an:

| Empfohlenes Drehmoment zum Anziehen der Schrauben der Leistungsklemmen |       |        |
|--|-------|--------|
|  | N·m   | lb·ins |
| M3   | 0.60  | 5.31   |
| M4   | 1.40  | 12.39  |
| M5   | 3.00  | 25.55  |
| M6   | 5.40  | 47.80  |
| M8   | 12.00 | 106.21 |
| M10  | 24.00 | 212.42 |
| M12  | 41.00 | 360.00 |

## 2.1.2 Empfehlungen zur Installation

Bitte beachten Sie bei jeder Installation die Angaben des Kabelherstellers zur Strombelastbarkeit, zulässigen Biegeradien der Leitung sowie einschlägige Vorschriften (DIN VDE 0100 DIN VDE 298-4 usw.) zu Leiterquerschnitt, Verlegeart, Umgebungstemperatur, etc. Sichern Sie die Netzleitung mit Sicherungseinrichtungen entsprechend der ermittelten maximalen Strombelastbarkeit ab. Die Empfehlungen zu den Querschnitten der Motorleitungen berücksichtigen 0...100Hz Ausgangsfrequenz. Bei höheren Ausgangsfrequenzen oder langen Motorleitungen ist der Querschnitt zu vergrößern.

| empf. Motor-nenn-leistung<br><br>[kW] | Umrichter-Modell<br><br>(Form)<br><br>VFPS1-       | Leistungsteil                          |  |   |                    |                     |                                 | DC-Zwischen-kreis<br><br>[mm <sup>2</sup> ] | Brems-wider-stand /-chopper<br><br>[mm <sup>2</sup> ] |
|---------------------------------------|--|--|--|---|--------------------|---------------------|---------------------------------|---|---|
|                                       |  | Netzanschluss (Kupferleitung XLPE/EPR) |  |   |                    | Motorleitung        |                                 |   |   |
|                                       |  | mit Zwischenkreisdrossel               |  | ohne Zwischenkreisdrossel               |                    | Nenn-ausgangs-strom | frei verlegte Leitung max. 40°C |   |   |
| Eingangs-strom [A]                    | frei verlegte Leitung max. 40°C [mm <sup>2</sup> ] | Eingangs-strom [A]                     | frei verlegte Leitung max. 40°C [mm <sup>2</sup> ] | [A]                                     | [mm <sup>2</sup> ] |                     |                                 |   |   |
| 0,4                                   | 2004 PL  | 2,1                                    | 1,5  | 3,5                                     | 1,5                | 3,0 (3,0)           | 1,5                             | 1,5   | 1,5   |
| 0,75                                  | 2007 PL  | 3,2                                    | 1,5  | 6,1                                     | 1,5                | 4,8 (4,5)           | 1,5                             | 1,5   | 1,5   |
| 1,5                                   | 2015 PL  | 6,4                                    | 1,5  | 11,5                                    | 1,5                | 8,0 (8,0)           | 1,5                             | 1,5   | 1,5   |
| 2,2                                   | 2022 PL  | 9,3                                    | 1,5  | 15                                      | 4                  | 11 (10,5)           | 1,5                             | 2,5   | 1,5   |
| 3,7                                   | 2037 PL  | 15,5                                   | 4  | 26,0                                    | 6                  | 17,5 (16,6)         | 4                               | 6   | 1,5   |
| 5,5                                   | 2055 PL  | 22,5                                   | 6  | 35                                      | 10                 | 27,5 (25)           | 6                               | 10  | 1,5   |
| 7,5                                   | 2075 PL  | 34,5                                   | 10   | 45                                      | 16                 | 33 (33)             | 10                              | 16  | 2,5   |
| 11                                    | 2110 PM  | 53,5                                   | 16   | DC-Zwischenkreisdrossel integriert      |                    | 54 (49)             | 16                              | 16  | 4   |
| 15                                    | 2150 PM  | 72                                     | 25   |   |                    | 66 (64)             | 25                              | 25  | 6   |
| 18,5                                  | 2185 PM  | 77                                     | 25   |   |                    | 75 (66)             | 25                              | 35  | 10  |
| 22                                    | 2220 PM  | 88                                     | 25   |   |                    | 88 (75)             | 25                              | 35  | 16  |
| 30                                    | 2300 PM  | 125                                    | 50   |   |                    | 120 (88)            | 50                              | 70  | 25  |
| 37                                    | 2370 PM  | 140                                    | 70   |   |                    | 144 (120)           | 70                              | 95  | 35  |
| 45                                    | 2450 PM  | 165                                    | 70   |   |                    | 176 (140)           | 70                              | 95  | 50  |
| 55                                    | 2550 P   | 200                                    | 70x2   | DC-Zwischenkreisdrossel im Lieferumfang |                    | 221                 | 120                             | 95x2  | 50  |
| 75                                    | 2750 P   | 270                                    | 95x2   |   |                    | 285                 | 70x2                            | 95x2  | 35x2  |
| 90                                    | 2900 P   | 336                                    | 120x2  |   |                    | 359                 | 95x2                            | 120x2                                       | 50x2  |
| 0,75                                  | 4007 PL  | 2,1                                    | 2,5  | 3,7                                     | 2,5                | 2,3 (2,3)           | 1,5                             | 1,5   | 1,5   |
| 1,5                                   | 4015 PL  | 3,8                                    | 2,5  | 5,8                                     | 2,5                | 4,1 (4)             | 1,5                             | 1,5   | 1,5   |
| 2,2                                   | 4022 PL  | 5,7                                    | 2,5  | 8,2                                     | 2,5                | 5,8 (4,6)           | 1,5                             | 1,5   | 1,5   |
| 4                                     | 4037 PL  | 8,7                                    | 2,5  | 14,0                                    | 4                  | 10,5 (8,6)          | 1,5                             | 2,5   | 1,5   |
| 5,5                                   | 4055 PL  | 12,7                                   | 4  | 20,5                                    | 6                  | 14,3 (13)           | 2,5                             | 4   | 1,5   |
| 7,5                                   | 4075 PL  | 16,3                                   | 4  | 27                                      | 10                 | 17,6 (17)           | 4                               | 6   | 1,5   |
| 11                                    | 4110 PL  | 21,5                                   | 6* / 10  | 36,5                                    | 16                 | 27,7 (25)           | 6                               | 10  | 1,5   |
| 15                                    | 4150 PL  | 33,5                                   | 10   | 48                                      | 16                 | 33 (32)             | 10                              | 16  | 2,5   |
| 18,5                                  | 4185 PL  | 45,5                                   | 16   | DC-Zwischenkreisdrossel integriert      |                    | 41 (37)             | 10                              | 16  | 2,5   |
| 22                                    | 4220 PL  | 50                                     | 16   |   |                    | 48 (38)             | 10                              | 16  | 4   |
| 30                                    | 4300 PL  | 66                                     | 25   |   |                    | 66 (53)             | 16                              | 25  | 6   |
| 37                                    | 4370 PL  | 84                                     | 35   |   |                    | 79 (60)             | 25                              | 35  | 10  |
| 45                                    | 4450 PL  | 105                                    | 50   |   |                    | 94 (75)             | 35                              | 50  | 16  |
| 55                                    | 4550 PL  | 120                                    | 70   |   |                    | 116 (93)            | 50                              | 70  | 16  |
| 75                                    | 4750 PL  | 165                                    | 95   |   |                    | 160 (120)           | 70                              | 95  | 35  |
| 90                                    | 4900 PC  | 170                                    | 120  | DC-Zwischenkreisdrossel im Lieferumfang |                    | 179                 | 95                              | 95x2  | 35  |
| 110                                   | 4110 KPC   | 200                                    | 150  |   |                    | 215                 | 120                             | 95x2  | 35  |
| 132                                   | 4132 KPC   | 240                                    | 185  |   |                    | 259                 | 70x2                            | 120x2                                       | 50  |
| 160                                   | 4160 KPC   | 290                                    | 2x120  |   |                    | 314                 | 95x2                            | 120x2                                       | 70  |
| 220                                   | 4220 KPC   | 395                                    | 2x150  |   |                    | 427                 | 150x2                           | 150x2                                       | 95  |
| 250                                   | 4250 KPC   | 444                                    | 2x185  |   |                    | 481                 | 150x2                           | 185x2                                       | 150   |
| 280                                   | 4280 KPC   | 495                                    | 3x150  |   |                    | 550                 | 120x3                           | 150x3                                       | 150   |
| 315                                   | 4315 KPC   | 555                                    | 3x185  |   |                    | 616                 | 150x3                           | 150x3                                       | 150   |
| 400                                   | 4400 KPC   | 709                                    | 4x185  |   |                    | 759                 | 120x4                           | 150x4                                       | 150x2   |
| 500                                   | 4500 KPC   | 876                                    | 4x240  |   |                    | 941                 | 185x4                           | 185x4                                       | 150x2   |
| 630                                   | 4630 KPC   | 1091                                   | 6x240  |   |                    | 1188                | 185x5                           | 185x4                                       | 150x2   |

Die Angaben der Eingangsströme beziehen sich auf eine Netzspannung von 230V bei den Geräten der 200V-Klasse und 400V bei den Geräten der 400V-Klasse.

\* Aufgrund von Ableitströmen sollte 10mm<sup>2</sup> für die PE-Leitung verwendet werden. Mit nicht geerdetem Funkentstörfilter (Trennschalter siehe Seite A-6) ist ggf. 6mm<sup>2</sup> möglich.

Richtwerte für maximale Längen von geschirmten Motorleitungen zur Einhaltung geltender EMV-Vorschriften. Diese Angaben gelten, wenn die Funktion zur Reduktion von kurzen Ausgangsspannungspulsen aktiviert ist (Parameter F3 i5 = 2, 3):

| empfohlene Motornennleistung 400V-Klasse [kW] | Umrichter-Modell (Form)<br>VFPS1- | C2 (Wohn- und Gewerbebereich)                    | C3 (industrielle Umgebung)                       | C4 (industrielle Umgebung)                       |
|---|-----------------------------------|--|--|--|
|   |                                   | max. Motorleitungs-länge ohne zusätzliche Filter | max. Motorleitungs-länge ohne zusätzliche Filter | max. Motorleitungs-länge ohne zusätzliche Filter |
| 0,75 ... 4                                    | 4007 ... 4037                     | 10 m   | 20 m   | 50 m   |
| 5,5 ... 18,5                                  | 4055 ... 4185                     | -  | 20 m   | 50 m   |
| 22 ... 75                                     | 4220 ... 4750                     | -  | 50 m   | 80 m   |
| 90 ... 400                                    | 4900 ... 4400K                    | -  | 50 m   | 80 m   |
| 500 ... 630                                   | 4500K ... 4630K                   | -  | 50 m   | 80 m   |

Zur Einhaltung geltender EMV-Vorschriften bei Verwendung längerer Motorleitungen kontaktieren Sie bitte Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung für optionale Funkentstörfilter, dU/dt-Filter und Sinusfilter. Zum Betrieb in der 1. Umgebung bei uneingeschränktem Vertrieb (C1 nach EN61800-3, Grenzwert nach EN55011 Klasse B Gruppe 1) sind zusätzliche externe Filter erhältlich.

Beachten Sie geltende Vorschriften zum Mindestquerschnitt für Schutzleiter. Verwenden Sie Fehlerstrom-Schutzschalter für drehzahlveränderliche Antriebe. Zu den im Folgenden angegebenen Ableitströmen aus dem Netzfilter der Umrichter addieren sich teils erheblich höhere Ableitströme aus dem Motor und der Motorleitung (abhängig vom Kabeltyp und der Verlegungsart).

Je nach Umrichter-Nennleistung sind die Filterkondensatoren im Auslieferungszustand geerdet oder nicht (s. Kapitel 1.4.3) Für Details zur Entstehung von Ableitströmen siehe Anleitung E6581181.

Maximale Ableitströme [mA] aus dem integrierten Funkentstörfilter des Frequenzumrichters, wenn die Sekundärwicklung (Niederspannungsseite) des Transformators mit geerdetem Sternpunkt ausgeführt ist (siehe auch Kapitel 8.3):

| Frequenzumrichter | Filterkondensatoren sind im Auslieferungszustand geerdet / nicht geerdet * | Filterkondensatoren geerdet * | Filterkondensatoren nicht geerdet * |
|-------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| VFPS1-4007PL/PLE  | geerdet  | 8,1 mA                        | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4015PL/PLE  | geerdet  | 8,1 mA                        | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4022PL/PLE  | geerdet  | 8,1 mA                        | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4037PL/PLE  | geerdet  | 9,2 mA                        | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4055PL/PLE  | geerdet  | 9,2 mA                        | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4075PL/PLE  | geerdet  | 9,2 mA                        | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4110PL/PLE  | geerdet  | 17,4 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4150PL/PLE  | geerdet  | 12,4 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4185PL/PLE  | geerdet  | 21,9 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4220PL/PLE  | geerdet  | 14,3 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4300PL/PLE  | geerdet  | 28,2 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4370PL/PLE  | geerdet  | 28,2 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4450PL/PLE  | geerdet  | 12,1 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4550PL/PLE  | geerdet  | 12,1 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4750PL/PLE  | geerdet  | 12,1 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4900PLE     | geerdet  | 12,1 mA                       | 0,0 mA                              |
| VFPS1-4900PC      | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4110KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4132KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4160KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4220KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4250KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4280KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4315KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4400KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4500KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |
| VFPS1-4630KPC     | nicht geerdet  | 96,1 mA                       | 0,1 mA                              |

### 2.1.3 Prüfungen



#### VORSICHT

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

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

### 2.1.4 Erstinbetriebnahme



#### VORSICHT

**Vor der Freigabe eines elektrischen Antriebssystems für den Normalbetrieb sollte die Anlage durch geeignetes Fachpersonal geprüft werden.**

**Beim ersten Anschluss des Umrichters an die Versorgungsspannung sind die Werkseinstellungen aktiviert (vgl. Kapitel 7). Wenn diese Einstellungen für die Anwendung nicht geeignet sind, müssen die entsprechenden Einstellungen über das Bedienfeld vorgenommen werden, bevor ein Startbefehl vorgegeben wird.**

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

#### **■ Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit**

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

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

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

2.1.5 Wartung



VORSICHT

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



VORSICHT

3)

***Vergewissern Sie sich vor dem Öffnen des Umrichtergehäuses, dass der Umrichter vom Netz getrennt ist und die Charge-LED erloschen ist.***

- 4) Prüfen Sie, ob in der Monitorebene des Umrichter-Programmierenmenü Servicealarme angezeigt werden.

2.2 Standardanschluss

|  <b>Gefahr</b> |   |
|---|---|
| <br>Verboten   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie niemals die Stromversorgung an die Leistungsausgangsklemmen U, V und W an, selbst dann nicht, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist → Gefahr der Zerstörung des Umrichters und Brandverursachung.</li> <li>• Schließen Sie keine Bremswiderstände direkt an die <i>DC-Anschlussklemmen</i> (zwischen PA/+ und PC/- oder PO und PC/-) an → Gefahr der Brandverursachung.<br/>Schließen Sie die Bremswiderstände gemäß den Hinweisen unter „Anschluss externer Bremswiderstände“ an.</li> <li>• Bis zu 15 min nach Abschalten der Stromversorgung dürfen die Leistungsanschlüsse nicht berührt werden → Gefahr durch Stromschläge</li> </ul> |
| <br>Erdung    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erdung muss sorgfältig durchgeführt werden.<br/>Bei unsachgemäßer Durchführung kann es zu Stromschlägen, Fehlfunktionen oder zu hohen Ableitstrom kommen.</li> </ul>   |

[Standardanschlussbild – Negative Logik – Schalten mit 0V (Klemme CC)]

Beispiel für den Anschluss eines Frequenzumrichters VF-PS1 mit 200V 0.4-45kW / 400V 0.75-75kW.

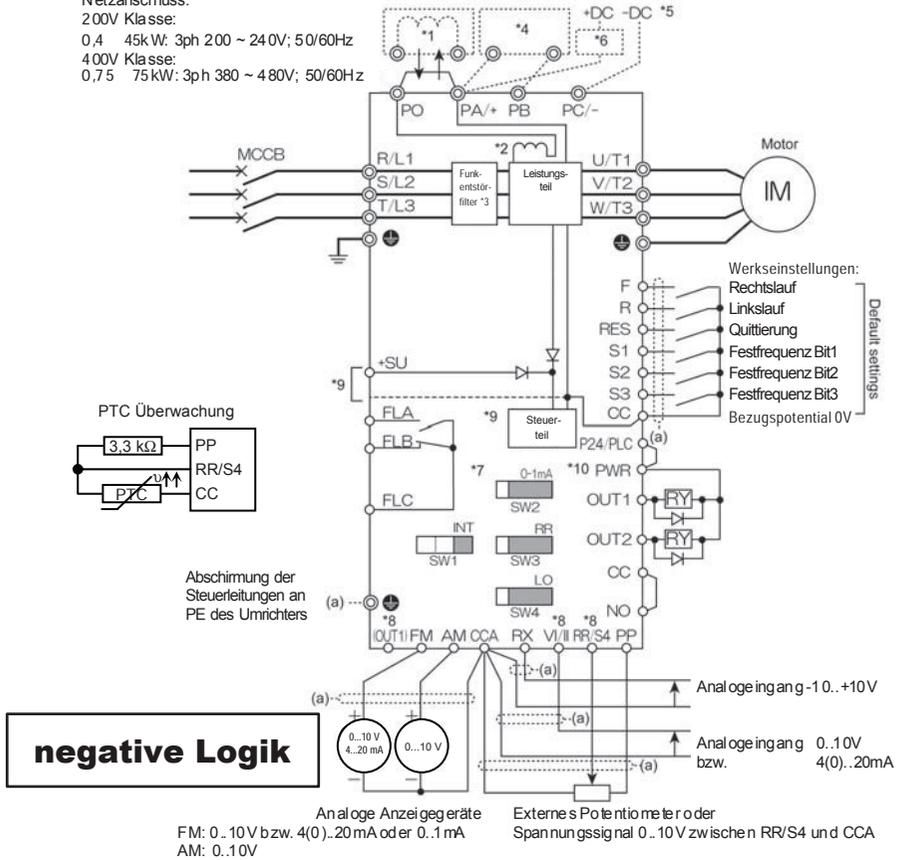
Netzanschluss:

200V Klasse:

0,4 45kW: 3ph 200 ~ 240V; 50/60Hz

400V Klasse:

0,75 75kW: 3ph 380 ~ 480V; 50/60Hz

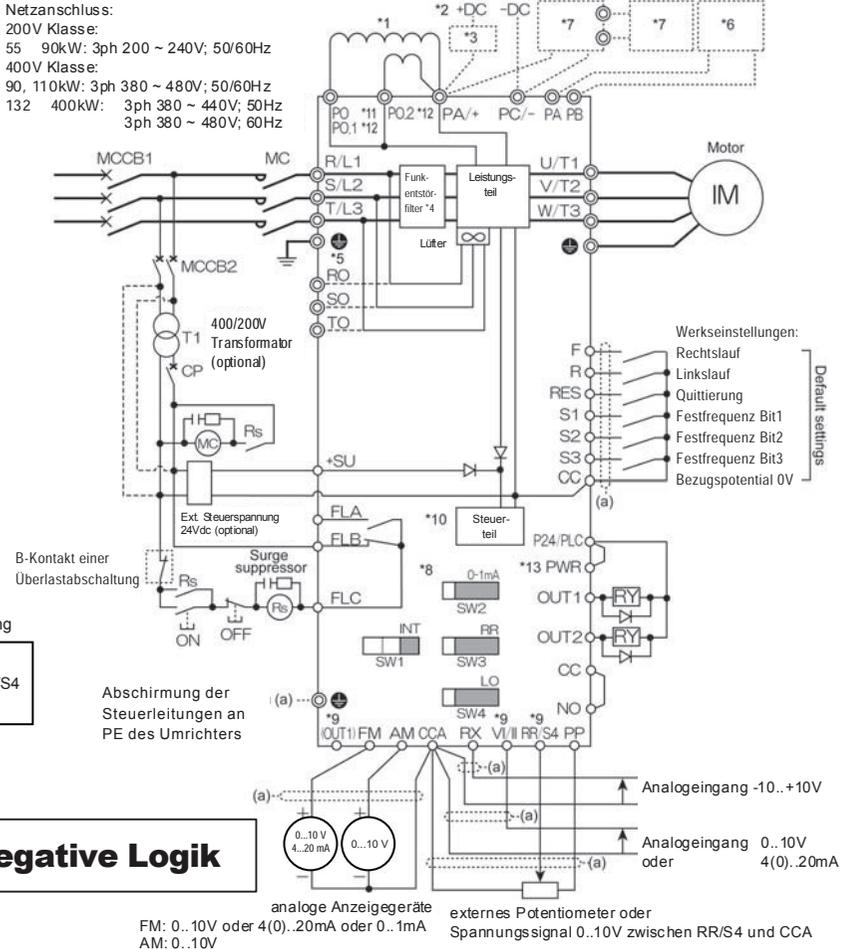


Zwischen PO und PA/+ entweder eine externe DC-Zwischenkreisdrossel oder eine Kurzschlussbrücke anschließen. Geräte mit 400V 18,5 kW - 75 kW, 200V 11, W – 45 kW haben eine Zwischenkreisdrossel integriert.

- \*1: Der Umrichter ist mit den Anschlussklemmen PO und PA/+ und einer Kurzschlussbrücke (200 V-45 kW oder kleiner, 400V-75 kW oder kleiner) ausgestattet. Bei Anschluss einer externen Zwischenkreisdrossel muss die Kurzschlussbrücke zwischen beiden Klemmen entfernt werden.
- \*2: Die Zwischenkreisdrossel ist in folgende Modelle eingebaut: 200 V-11 kW~ 45 kW und 400 V-18,5 kW ~75 kW.
- \*3: Funkentstörfilter sind in den Modellen 200 V- 45 kW und kleiner und allen 400 V-Modellen integriert.
- \*4: Externer Bremswiderstand (optional). Der Bremschopper ist als Standard in die Modelle mit 200V sowie 400V-160 kW und kleiner integriert.
- \*5: Für eine Gleichstromversorgung schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen PA/+ und PC/- an.
- \*6: Bei Verwendung einer Gleichstromversorgung für den Frequenzumrichter (200V: 18,5 kW und größer, 400V: 22 kW oder größer), kontaktieren Sie Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung, da ggf. eine Begrenzerschaltung für den Einschaltstrom erforderlich wird.
- \*7: Siehe Kapitel 2.3.2 zu den Schaltern SW1, SW2, SW3 und SW4.
- \*8: Die Funktionen, die für die Klemmen OUT1, VI/VII und RR/S4 festgelegt wurden, können durch Parametereinstellungen verändert werden. Weitere Details siehe Kapitel 2.3.2.
- \*9: Eine optionale Steuerspannungsversorgung ist erhältlich. Die optionale Steuerspannungsversorgung +24Vdc 1,05A kann für Modelle der 200V und 400V Klasse verwendet werden (siehe Parameter F541).
- \*10 Der PWR-Eingang ermöglicht sichere Anlaufsperrung mit Stoppkategorie 0 (Freilauf) nach IEC 60204-1 und Sicherheit Kategorie 3 nach IEC/EN61508, SIL2

[Standardanschlussbild – Negative Logik – Schalten mit 0V (Klemme CC)]

Beispiel für den Anschluss eines Frequenzumrichters VF-PS1 mit 200V 55-90kW / 400V 90-400kW.



- \*1: Schließen Sie die mitgelieferte externe DC-Zwischenkreisdrossel zwischen PO und PA/+ an.
- \*2: Für eine Gleichstromversorgung schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen PA/+ und PC/- an.
- \*3: Kontaktieren Sie Ihre TOSHIBA Vertriebsniederlassung zu Einzelheiten (Einschaltstrombegrenzung) bei DC-Versorgung.
- \*4: Funkenstörfilter sind in allen 400 V-Modellen integriert. Externer Bremswiderstand (optional). Der Bremschopper ist als Standard in die Modelle mit 160 kW und kleiner eingebaut.
- \*5: Für die Modelle ab 200V-90kW und ab 400V-132kW und größer ist ein dreiphasiger Anschluß für die Versorgung der Lüfter erforderlich, wenn die Geräte mit Gleichspannung versorgt werden.
- \*6: Externer Bremswiderstand (optional). Der Bremschopper ist als Standard in die Modelle mit 200V sowie 400V-160 kW und kleiner integriert.
- \*7: Verwenden Sie einen externen Bremschopper oder eine Rückspeiseeinheit zum dynamischen Bremsen mit Geräten 400V-250kW und größer.
- \*8: Siehe Kapitel 2.3.2 zu den Schaltern SW1, SW2, SW3 und SW4.
- \*9: Die Funktionen, die für die Klemmen OUT1, VI/VII und RR/S4 festgelegt wurden, können durch Parametereinstellungen verändert werden. Weitere Details siehe Kapitel 2.3.2.
- \*10: Eine optionale Steuerspannungsversorgung ist erhältlich. Die optionale Steuerspannungsversorgung +24Vdc 1,05A kann für Modelle der 200V und 400V Klasse verwendet werden (siehe Parameter F541).
- \*11: Für Modelle 200V-55..90kW und 400V-90..132kW.
- \*12: Für Modelle 400V-400kW
- \*13: Der PWR-Eingang ermöglicht sichere Anlaufsperrung mit Stoppkategorie 0 (Freilauf) nach IEC 60204-1 und Sicherheit Kategorie 3 nach IEC/EN61508, SIL2

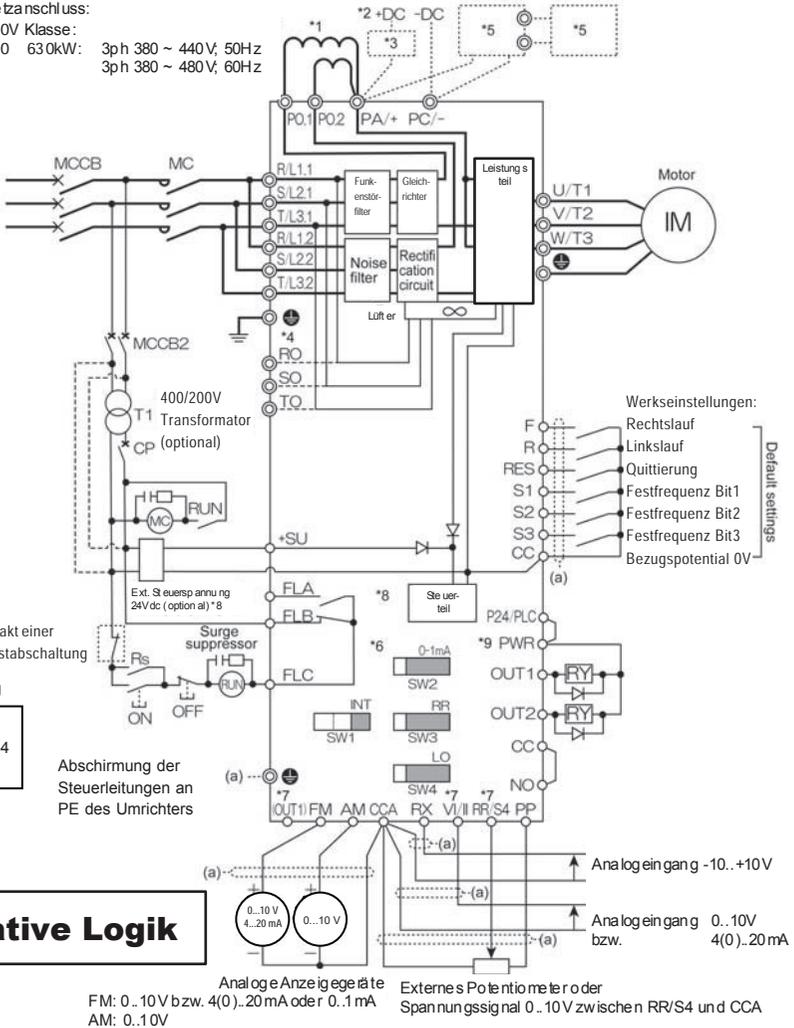
[Standardanschlussbild – Negative Logik – Schalten gegen 0V (Klemme CC)]

Beispiel für den Anschluss eines Frequenzumrichters VF-PS1 mit 400V 500-630kW.

Netzanschluss:

400V Klasse:

500 630kW: 3ph 380 ~ 440V, 50Hz  
3ph 380 ~ 480V, 60Hz



Funkentstörfilter sind in allen 400 V-Modellen integriert.

\*1: Schließen Sie die mitgelieferte externe DC-Zwischenkreisdrossel zwischen PO und PA/+ an.

\*2: Für eine Gleichstromversorgung schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen PA/+ und PC/- an.

\*3: Kontaktieren sie Ihre TOSHIBA Vertriebsniederlassung zu Einzelheiten (Einschaltstrombegrenzung) bei DC-Versorgung.

\*4: Für die Modelle ab 200V-90kW und ab 400V-132kW und größer ist ein dreiphasiger Anschluß für die Versorgung der Lüfter erforderlich, wenn die Geräte mit Gleichspannung versorgt werden.

\*5: Verwenden Sie einen externen Bremschopper oder eine Rückspeiseeinheit zum dynamischen Bremsen mit Geräten 400V-250kW und größer.

\*6: Siehe Kapitel 2.3.2 zu den Schaltern SW1, SW2, SW3 und SW4.

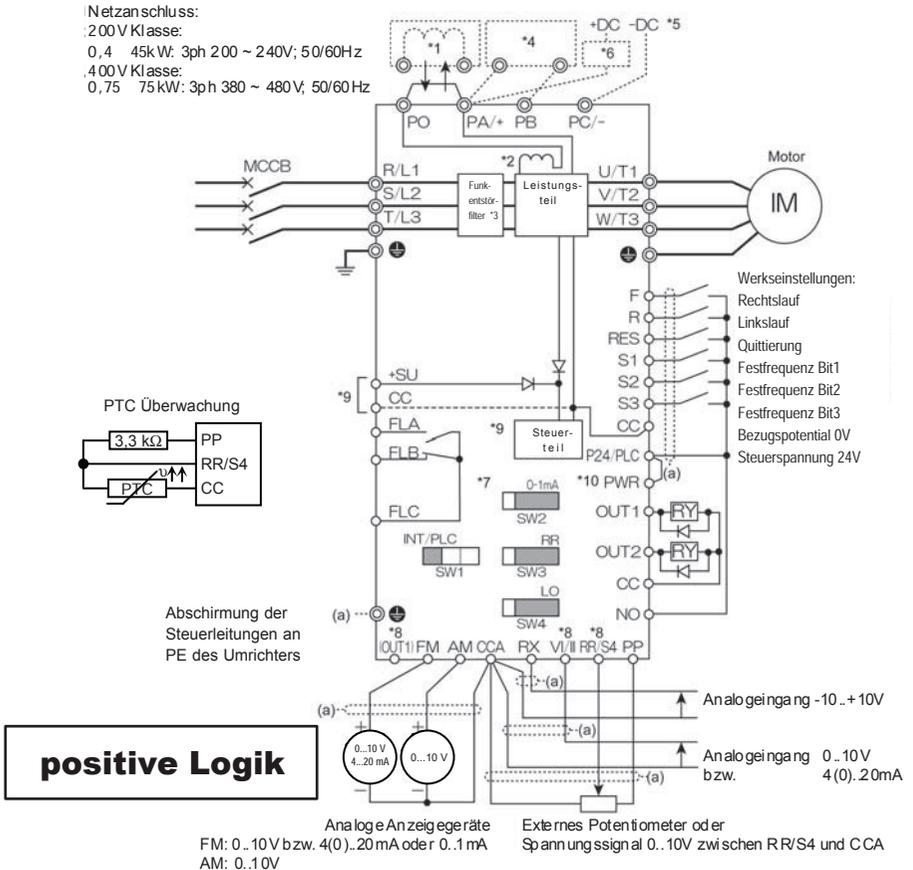
\*7: Die Funktionen, die für die Klemmen OUT1, VI/VII und RR/S4 festgelegt wurden, können durch Parametereinstellungen verändert werden. Weitere Details siehe Kapitel 2.3.2.

\*8: Eine optionale Steuerungspannungsvorsorgung ist erhältlich. Die optionale Steuerungspannungsvorsorgung +24Vdc 1,05A kann für Modelle der 200V und 400V Klasse verwendet werden (siehe Parameter F54).

\*9: Der PWR-Eingang ermöglicht sichere Anlaufsperrung mit Stoppkategorie 0 (Freilauf) nach IEC 60204-1 und Sicherheit Kategorie 3 nach IEC/EN61508, SIL2

[Standardanschlussbild – Positive Logik – Schalten mit +24Vdc (Klemme P24)]

Beispiel für den Anschluss eines Frequenzumrichters VF-PS1 mit 200V 0.4-45kW / 400V 0.75-75kW.



**positive Logik**

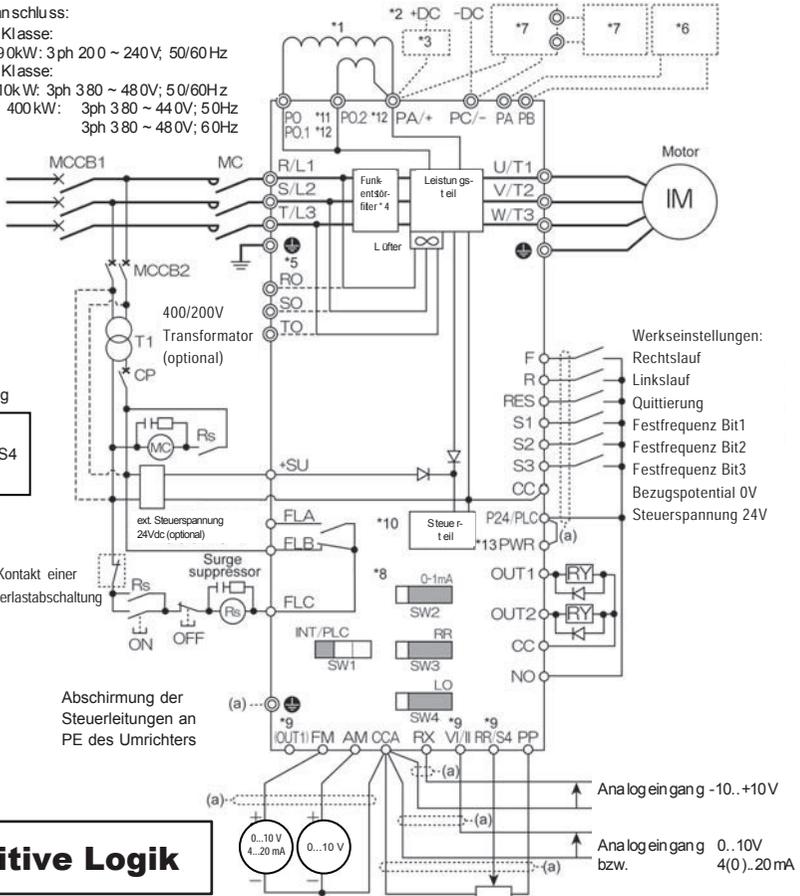
- Zwischen PO und PA/+ entweder eine externe DC-Zwischenkreisdrossel oder eine Kurzschlussbrücke anschließen. Geräte mit 400V 18,5 kW - 75 kW, 200V 11, W – 45 kW haben eine Zwischenkreisdrossel integriert.
- \*1: Der Umrichter ist mit den Anschlussklemmen PO und PA/+ und einer Kurzschlussbrücke (200 V-45 kW oder kleiner, 400V-75 kW oder kleiner) ausgestattet. Bei Anschluss einer Zwischenkreisdrossel muss die Kurzschlussbrücke zwischen beiden Klemmen entfernt werden.
  - \*2: Die Zwischenkreisdrossel ist in folgende Modelle eingebaut: 200 V-11 kW~45 kW und 400 V-18,5 kW ~75 kW.
  - \*3: Funkenstörfilter sind in den Modellen 200 V- 45 kW und kleiner und allen 400 V-Modellen integriert.
  - \*4: Externer Bremswiderstand (optional). Der Bremschopper ist als Standard in die Modelle mit 200V sowie 400V-160 kW und kleiner integriert.
  - \*5: Für eine Gleichstromversorgung schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen PA/+ und PC/- an.
  - \*6: Bei Verwendung einer Gleichstromversorgung für den Frequenzumrichter (200V: 18,5 kW und größer, 400V: 22 kW oder größer), kontaktieren Sie Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung, da ggf. eine Begrenzerschaltung für den Einschaltstrom erforderlich wird.
  - \*7: Siehe Kapitel 2.3.2 zu den Schaltern SW1, SW2, SW3 und SW4.
  - \*8: Die Funktionen, die für die Klemmen OUT1, VI/VII and RR/S4 festgelegt wurden, können durch Parametereinstellungen verändert werden. Weitere Details siehe Kapitel 2.3.2.
  - \*9: Eine optionale Spannungsversorgung ist erhältlich. Die optionale Spannungsversorgung +24Vdc 1,05A kann für Modelle der 200V und 400V Klasse verwendet werden (siehe Parameter F547).
  - \*10: Der PWR-Eingang ermöglicht sichere Anlaufsperrung mit Stoppkategorie 0 (Freilauf) nach IEC 60204-1 und Sicherheit Kategorie 3 nach IEC/EN61508, SIL2

[Standardanschlussbild – Positive Logik – Schalten mit +24Vdc (Klemme P24)]

Beispiel für den Anschluss eines Frequenzumrichters VF-PS1 mit 200V 55-90kW / 400V 90-400kW.

Netzanschluss:

- 200V Klasse:
- 55 90kW: 3ph 200 ~ 240V; 50/60Hz
- 400V Klasse:
- 90, 110kW: 3ph 380 ~ 480V; 50/60Hz
- 132 400kW: 3ph 380 ~ 440V; 50Hz
- 3ph 380 ~ 480V; 60Hz



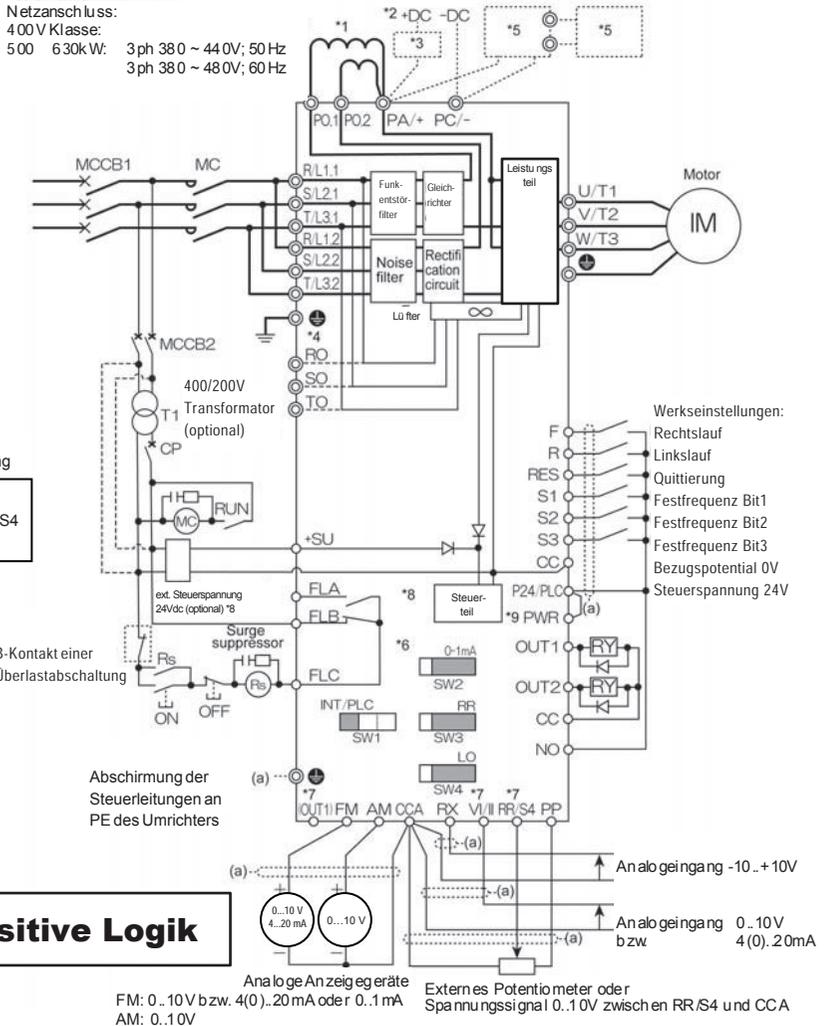
**positive Logik**

Analoge Anzeigegegräte  
 FM: 0..10V bzw. 4(0)..20mA oder 0..1mA  
 AM: 0..10V  
 Externes Potentiometer oder Spannungssignal 0..10V zwischen RR/S4 und CCA

- \*1: Schließen Sie die mitgelieferte externe DC-Zwischenkreisdrössel zwischen PO und PA/+ an.
- \*2: Für eine Gleichstromversorgung schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen PA/+ und PC/- an.
- \*3: Kontaktieren sie Ihre TOSHIBA Vertriebsniederlassung zu Einzelheiten (Einschaltstrombegrenzung) bei DC-Versorgung.
- \*4: Funkentstörfilter sind in allen 400 V-Modellen integriert. Externer Bremswiderstand (optional). Der Bremschopper ist als Standard in die Modelle mit 160 kW und kleiner eingebaut.
- \*5: Für die Modelle ab 200V-90kW und ab 400V-132kW und größer ist ein dreiphasiger Anschluß für die Versorgung der Lüfter erforderlich, wenn die Geräte mit Gleichspannung versorgt werden.
- \*6: Externer Bremswiderstand (optional). Der Bremschopper ist als Standard in die Modelle mit 200V sowie 400V-160 kW und kleiner integriert.
- \*7: Verwenden Sie einen externen Bremschopper oder eine Rückspeiseeinheit zum dynamischen Bremsen mit Geräten 400V-250kW und größer.
- \*8: Siehe Kapitel 2.3.2 zu den Schaltern SW1, SW2, SW3 und SW4.
- \*9: Die Funktionen, die für die Klemmen OUT1, VI/VII and RR/S4 festgelegt wurden, können durch Parametereinstellungen verändert werden. Weitere Details siehe Kapitel 2.3.2.
- \*10: Eine optionale Steuerungsversorgung ist erhältlich. Die optionale Steuerungsversorgung +24Vdc 1,05A kann für Modelle der 200V und 400V Klasse verwendet werden (siehe Parameter F54<sup>1</sup>).
- \*11: Für Modelle 200V-55..90kW und 400V-90..132kW.
- \*12: Für Modelle 400V-400kW
- \*13: Der PWR-Eingang ermöglicht sichere Anlaufsperrung mit Stoppkategorie 0 (Freilauf) nach IEC 60204-1 und Sicherheit Kategorie 3 nach IEC/EN61508, SIL2

[Standardanschlussbild – Positive Logik – Schalten mit +24Vdc (Klemme P24)]

Beispiel für den Anschluss eines Frequenzumrichters VF-PS1 mit 400V 500-630kW.



Funkentstörfilter sind in allen 400 V-Modellen integriert.

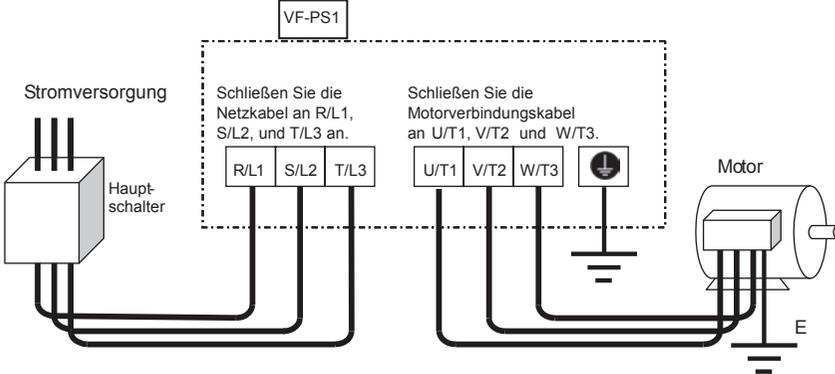
- \*1: Schließen Sie die mitgelieferte externe DC-Zwischenkreisdrossel zwischen PO und PA/+ an.
- \*2: Für eine Gleichstromversorgung schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen PA/+ und PC/- an.
- \*3: Kontaktieren sie Ihre TOSHIBA Vertriebsniederlassung zu Einzelheiten (Einschaltstrombegrenzung) bei DC-Versorgung.
- \*4: Für die Modelle ab 200V-90kW und ab 400V-132kW und größer ist ein dreiphasiger Anschluss für die Versorgung der Lüfter erforderlich, wenn die Geräte mit Gleichspannung versorgt werden.
- \*5: Verwenden Sie einen externen Bremschopper oder eine Rückspeiseeinheit zum dynamischen Bremsen mit Geräten 400V-250kW und größer.
- \*6: Siehe Kapitel 2.3.2 zu den Schaltern SW1, SW2, SW3 und SW4.
- \*7: Die Funktionen, die für die Klemmen OUT1, VI/VII und RR/S4 festgelegt wurden, können durch Parametereinstellungen verändert werden. Weitere Details siehe Kapitel 2.3.2.
- \*8: Eine optionale Steuerspannungsversorgung ist erhältlich. Die optionale Steuerspannungsversorgung +24Vdc 1,05A kann für Modelle der 200V und 400V Klasse verwendet werden (siehe Parameter F547).
- \*9: Der PWR-Eingang ermöglicht sichere Anlaufsperrung mit Stoppkategorie 0 (Freilauf) nach IEC 60204-1 und Sicherheit Kategorie 3 nach IEC/EN61508, SIL2

## 2.3 Beschreibung der Klemmen

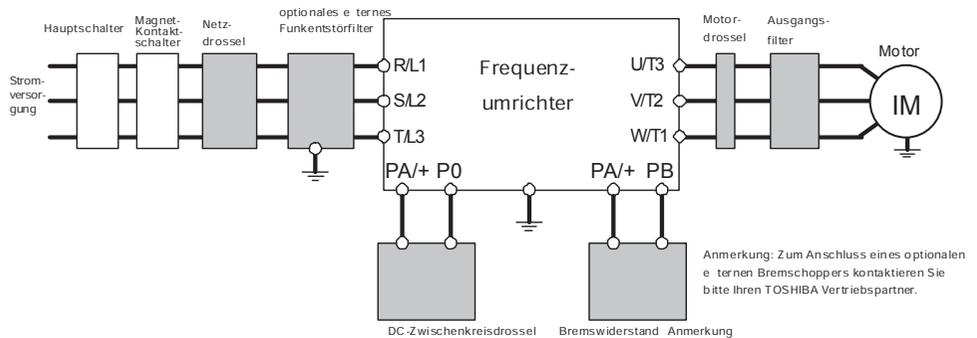
### 2.3.1 Leistungsklemmen

Beispiel für die Verdrahtung der Leistungsklemmen. Verwenden Sie Optionen (Funkentstörfilter, Drosseln, Ausgangsfilter etc.) falls erforderlich.

#### ■ Stromversorgung und Motoranschlüsse



#### ■ Peripherieanschluss



**Leistungsklemmen**

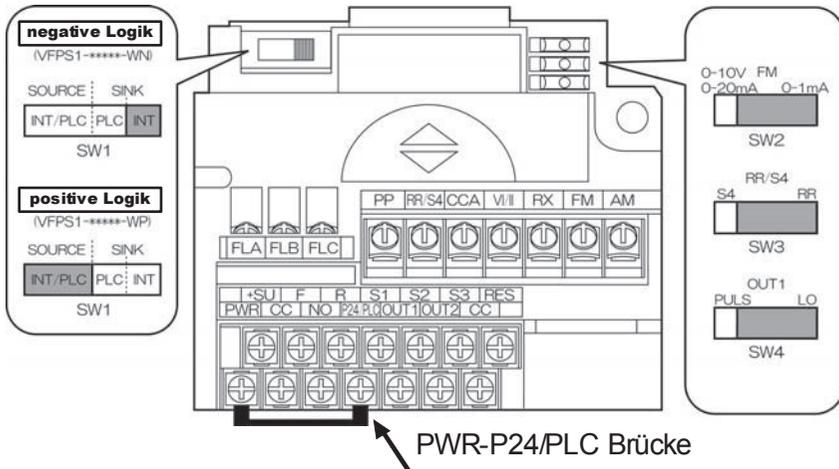
| Klemme   | Funktion   |  |
|--|--|--|
|  | Erdungsklemme PE. Verbinden Sie über diese Klemme den Umrichter mit Erdungspotenzial.  |  |
| R/L1, S/L2, T/L3<br>(R/L1.1, S/L2.1, T/L3.1,<br>R/L1.2, S/L2.2, T/L3.2) *1 | 200V Klasse (VFPS1-2xxx):<br>0,4...90 kW 3ph. 200...240V - 50/60 Hz  | 400V Klasse (VFPS1-4xxx):<br>0,75...110 kW dreiphasig 380...480V - 50/60 Hz<br>132...630 kW dreiphasig 380...440V - 50 Hz<br>dreiphasig 380...480V - 60 Hz |
| U/T1, V/T2, W/T3   | Anschlüsse für einen Drehstrommotor.   |  |
| PA/+, PB<br>(PA, PB) *2  | Anschlussklemmen für externen Bremswiderstand.<br>Führen Sie die entsprechenden Einstellungen der Parameter F304, F305, F308 und/oder F309 durch, wenn ein externer Bremswiderstand angeschlossen wird. (Einen optionalen externen Bremschopper schließen Sie zwischen PA/+ and PC/- an.)<br>Verändern Sie die Parameters P <sub>b</sub> and P <sub>b</sub> <sup>r</sup> und P <sub>b</sub> <sup>CP</sup> , wenn nötig.<br>Die 250 kW Modelle (und größer) haben keinen integrierten Bremschopper und sind nicht mit der Klemme PB ausgestattet. Wenn Sie solches Modell benutzen und dynamisch bremsen möchten, verwenden Sie bitte einen zusätzlichen externen Bremschopper oder eine Rückspeiseeinheit. |  |
| PC/-   | Klemme mit negativem Potential des DC-Zwischenkreises. Diese Klemme kann zum Anschluss einer Gleichspannungsquelle in Verbindung mit der Klemme PA/+ genutzt werden.   |  |
| PO, PA/+   | Anschlussklemmen für eine externe Zwischenkreisdrossel. Beim Anschluss einer externen Zwischenkreisdrossel muss die Kurzschlussbrücke zwischen beiden Klemmen entfernt werden. Zwischenkreisdrosseln für 200V: 45 kW (oder kleiner), 400V: 75kW (oder kleiner) sind im Lieferumfang inbegriffen.   |  |
| RO, SO, TO   | 200V Klasse: 90 kW   | 400V Klasse:132...630 kW   |
|  | Eingangsklemme für den Umrichter-Lüfter. Schließen Sie eine dreiphasiges Spannungsversorgung an, wenn Sie den Frequenzumrichter mit Gleichspannung versorgen.  |  |

\*1 Klemmenbezeichnung in Klammern ( ) für Geräte 400V-500kW und 400V-630kW

\*2 Klemmenbezeichnung in Klammern ( ) bei Geräten 200V-55kW und größer sowie 400V-90-220kW und größer

**2.3.2 Steuerklemmen**

Der Steuerklemmenblock ist für alle Modelle VF-PS1 gleich. Die Position des Schalter SW1 ist unterschiedlich für die Modelle VF-PS1 ...WN und VF-PS1 ...WP:



| Klemme   | Eing.-/Ausg.        | Funktion   | Spezifikation   | Interne Verschaltung   |  |  |
|----------|---------------------|--|---|--|--|--|
| F        | Eingang             | <p>Programmierbarer Digitaleingang:<br/>Werkseinstellung: Vorwärtslauf<br/>Positive Logik: Schalten von F mit P24<br/>Negative Logik: Schalten von F mit CC</p>  | <p><b>SINK/SOURCE</b><br/>→<br/><b>Logik negativ/positiv</b></p> <p>24V DC max. 5mA</p> <p>Schaltzustände:<br/>SW1 = SINK:<br/>High &lt; 10 Vdc<br/>Low &gt; 16 Vdc<br/>SW1 = SOURCE:<br/>High &gt; 11 Vdc<br/>Low &lt; 5 Vdc</p> | <p>SW1=SINK (INT): Negative Logik (Mit interner Spannungsversorgung P24)</p> <p>Wenn SW1 = 1</p>     |  |  |
| R        | Eingang             | <p>Programmierbarer Digitaleingang:<br/>Werkseinstellung: Rückwärtslauf<br/>Positive Logik: Schalten von R mit P24<br/>Negative Logik: Schalten von R mit CC</p>   |   | <p>SW1=Neg. Logik (PLC): Neg. Logik (Mit externer Spannungsversorgung 24Vdc)</p> <p>Wenn SW1 = 1</p> |  |  |
| RES      | Eingang             | <p>Programmierbarer Digitaleingang:<br/>Werkseinstellung: Reset<br/>Positive Logik: Schalten von RES mit P24<br/>Negative Logik: Schalten v. RES mit CC.</p>   |   |  | <p>SW1=Pos. Logik (INT/PLC):<br/>Pos. Logik (Mit interner Spannungsversorgung P24 oder externer Spannungsversorgung = 24V)</p> <p>Wenn SW1 = 1</p> |  |
| S1       | Eingang             | <p>Programmierbarer Digitaleingang:<br/>Werkseinstellung: Festdrehzahl 1<br/>Positive Logik: Schalten von S1 mit P24<br/>Negative Logik: Schalten von S1 mit CC.</p>   |   |  |  | <p>SW3 auf Schalterstellung „S4“ (digital):<br/>Programmierbarer Digital-/Analogeingang:<br/>Werkseinstellung: Festdrehzahl 4<br/>Positive Logik: Schalten von S4 mit P24<br/>Negative Logik: Schalten von S4 mit CC</p> |
| S2       | Eingang             | <p>Programmierbarer Digitaleingang:<br/>Werkseinstellung: Festdrehzahl 2<br/>Positive Logik: Verbindung von S2 mit P24<br/>Negative Logik: Verbindung von S2 mit CC.</p>   |   |  |  |  |
| S3       | Eingang             | <p>Programmierbarer Digitaleingang:<br/>Werkseinstellung: Festdrehzahl 3<br/>Positive Logik: Schalten von S3 mit P24<br/>Negative Logik: Schalten von S3 mit CC.</p>   |   |  |  |  |
| RR/ S4   | Digital-Eingang *1) |  |   |  |  |  |
| PWR      | Eingang             | <p>Wird die Verbindung P24/PLC und PWR getrennt, wird die Endstufe des Umrichters abgeschaltet, der Motor wird nicht mehr kontrolliert (Sichere Anlaufsperrung mit SIL II nach IEC61508, Stopp Kategorie 0 nach EN954-1)</p> <p>Die Funktion dieses Eingangs ist nicht programmierbar.</p> | <p>Nur positive Logik, Schaltzustand unabhängig von SW1:<br/>High &gt; 17 Vdc<br/>Low &lt; 2 Vdc</p>  |  |  |  |
| P24/ PLC | Schaltspanng.       | <p>Gleichspannung 24 V DC<br/>Die Klemme P24 stellt eine Steuerspannung von 24 V DC für die Ansteuerung der digitalen Eingänge mit positiver Logik zur Verfügung.</p>  | 24V DC-200mA  | -  |  |  |
|          | Bezugspotential     | <p>Wenn SW1 auf Schaltposition PLC steht, kann an diese Klemme die externe Steuerspannung 24Vdc angeschlossen werden.</p>  | -   | -  |  |  |
| CC       | Bezugspotential     | <p>Bezugspotential 0V<br/>Diese Klemme stellt das Bezugspotential für alle Steuerklemmen zur Verfügung, und ist die Steuerspannung für Betrieb mit negativer Logik. Außerdem ist CC das Bezugspotenzial für OUT1 und OUT2.</p>   | -   | -  |  |  |

\*1: Eingang RR/S4 ist umschaltbar: digital-/analog-/PTC-Eingang

| Klemme            | Eing./Ausg.     | Funktion   | Spezifikation  | Interne Verschaltung     |
|-------------------|-----------------|--|--|--------------------------|
| PP                | Bezugspotential | Gleichspannung 10V DC<br>Die Klemme PP stellt eine Versorgungsspannung von 10 V DC für externen Potentiometeranschluss zur Verfügung.  | 10V DC<br>(zulässige Belastung: 10mA DC)   |                          |
| RR/S4             | Eingang *1)     | SW3 auf Schalterstellung „RR“ (analog):<br>Analogeingang:<br>An der Klemme RR/S4 kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 V DC z. B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.  | 10V DC<br>(Interne Impedanz:30 kΩ)   |                          |
| VI/II             | Eingang         | Analogeingang:<br>An der Klemme VI/II kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 V DC z. B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.<br>Ebenso kann ein Stromsollwert 0 (4) ... 20mA DC z. B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden, wenn Parameter F <sub>00</sub> = 1.  | 10V DC<br>(Interne Impedanz:30 kΩ)<br><br>0(4)...20mA<br>(Interne Impedanz:242Ω)   |                          |
| RX                | Eingang         | Analogeingang:<br>An der Klemme RX kann ein Spannungssignal von 0 ... +/-10V DC z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.   | 10V DC<br>(Interne Impedanz:22 kΩ)   |                          |
| FM                | Ausgang         | Analogausgang:<br>Die Klemme FM gibt in Werkseinstellung ein frequenzproportionales Signal aus.<br>Benutzen Sie SW2 und F <sub>58</sub> ! zum Umschalten zwischen 0...10 V und (0)4...20 mA -Ausgang   | 0...10V DC<br>1mADC<br>umschaltbar auf 0(4)...20mA                                 |                          |
| AM                | Ausgang         | Analoge Ausgangsklemme<br>Die Klemme AM gibt in Werkseinstellung ein ausgangsstromproportionales Signal aus.   | 0...10V DC<br>1mA DC   |                          |
| CCA               | Masse           | Bezugspotential für Analogsignale. *2  | -  | -                        |
| RR/S4             | PTC-Eingang *1) | SW3 auf Schalterstellung „RR“, F <sub>645</sub> = 1 o. 2:<br>PTC-Eingang<br>Zwischen PP und RR/S4 muss ein Widerstand 3,3kΩ (0,25W) angeschlossen werden.<br>Zwischen RR/S4 und CCA wird der PTC (Thermistor) des Motors angeschlossen.  | 10V DC<br>(Interne Impedanz:30 kΩ)   | externe Beschaltung:<br> |
| OUT1              | Ausgang         | Digitalausgang oder Pulsausgang<br>Die Klemme OUT1 schaltet in Werkseinstellung bei Unterschreiten einer Mindestfrequenz 24V DC durch.   | Open Kollektor<br>Ausgänge<br>24V DC-50mA  |                          |
| OUT2              |                 | Digitalausgang:<br>Die Klemme OUT2 schaltet in Werkseinstellung bei Erreichen der Sollfrequenz 24V DC durch.   | *umschaltbar<br>negative / positive<br>Logik                                       |                          |
| NO                |                 | Potentialfreier Anschluss für die Digitalausgänge OUT1 und OUT2. Die Ausgangsklemme NO ist von der Klemme CC isoliert.   |  |                          |
| +SU               | Eingang         | An diesem Eingang kann eine externe Versorgung für den Steuerteil (24V DC) angeschlossen werden. Schließen Sie die optionale Spannungsversorgung zwischen +SU und CC an.   | Spannung:<br>24V DC ±10%<br>Strom:<br>1.1A oder mehr                               |                          |
| FLA<br>FLB<br>FLC | Relais          | Programmierbarer Wechselrelais-Ausgang<br>Werkseinstellung: Bei Auftreten einer Störung wird der Kontakt zwischen FLA und FLC geschlossen. Wenn keine Störung vorliegt (oder keine Netzspannung anliegt) ist der Kontakt zwischen FLB und FLC geschlossen. Das Verhalten kann invertiert werden, so dass der Kontakt FLB-FLC bei Störung oder fehlendem Netzanschluss geschlossen ist. | 250V AC-2A<br><br>30V DC-2A :<br>Ohmsche Last<br><br>30V DC-1.5A<br>Induktive Last |                          |

\*1: Eingang RR/S4 ist umschaltbar: digital-/analog-/PTC-Eingang

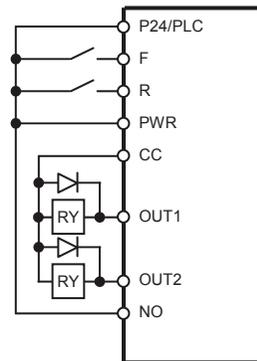
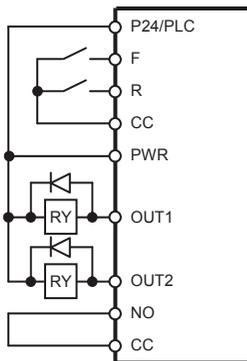
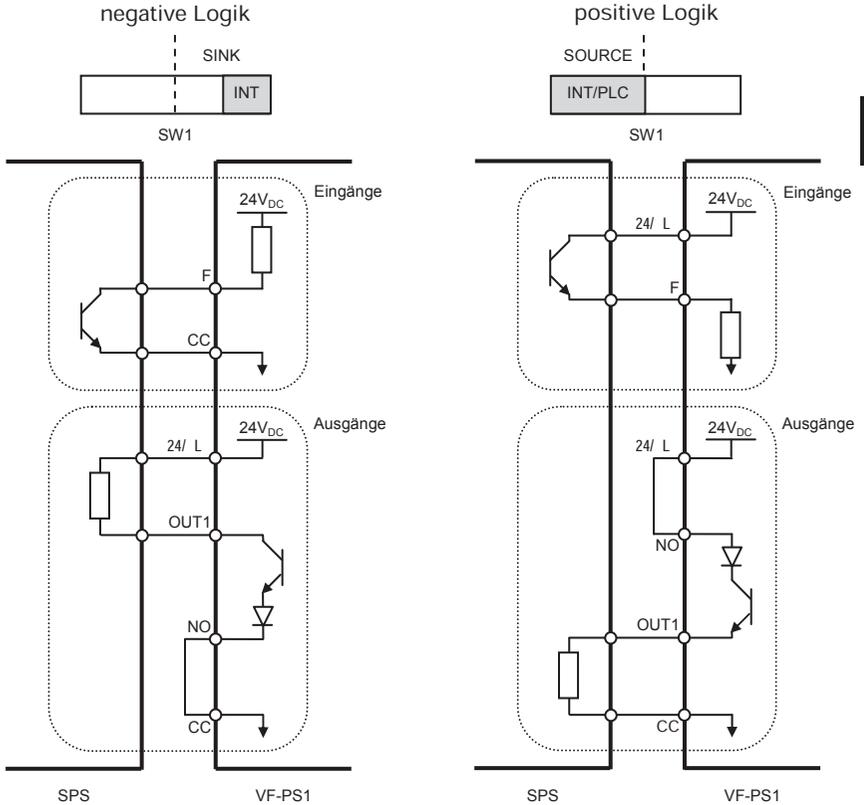
\*2: Die Klemmen CC und CCA sind nicht voneinander isoliert, sollten jedoch getrennt verwendet werden: CC für die Logik, CCA für Analogsignale.

| SW  | SW-Schiebeschalter Einstellung | Werkseitige Einstellung ●   | Funktion   |
|-----|--------------------------------|---|--|
| SW1 |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>für die Geräte VF-PS1 xxxx WN</li> </ul> | Einstellung zur internen Spannungsversorgung des Frequenzumrichters mit negativer Logik.   |
|     |                                |   | Einstellung zur externen Spannungsversorgung mit negativer Logik.  |
|     |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>für die Geräte VF-PS1 xxxx WP</li> </ul> | Einstellung bei Betrieb des Umrichters mit positiver Logik.  |
| SW2 |                                | •   | Einstellung zur Verwendung des Analogausgangs FM. Entnehmen Sie einen Ausgangsstrom von 0...1mA (0...10V). Wenn Sie den Schalter auf diese Position schieben, setzen Sie auch Parameter F58 = 0 (Ausgangsspannung 0...10V).      |
|     |                                |   | Einstellung zur Verwendung des Analogausgangs FM. Entnehmen Sie einen Ausgangsstrom von 0(4)...20mA (0...10V). Wenn Sie den Schalter auf diese Position schieben, setzen Sie auch Parameter F58 = 1 (Ausgangsstrom 0(4)...20mA). |
| SW3 |                                | •   | Einstellung der Klemme RR/S4 als Analogeingang. (0...10V DC) und als PTC-Eingang.  |
|     |                                |   | Einstellung der Klemme RR/S4 als Digitaleingang.   |
| SW4 |                                | •   | Einstellung der Klemme OUT1 als Digitalausgang. Wenn Sie den Schalter auf diese Position schieben, setzen Sie auch Parameter F66 = 0.  |
|     |                                |   | Einstellung der Klemme OUT1 als Pulsausgang. Wenn Sie den Schalter auf diese Position schieben, setzen Sie auch Parameter F66 = 1.   |

**■ Umschaltung negative Logik / positive Logik (bei interner Spannungsversorgung)**

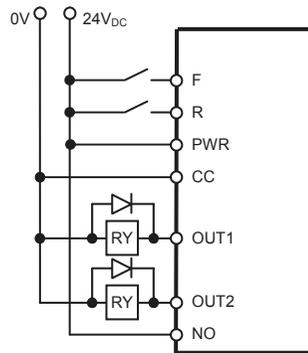
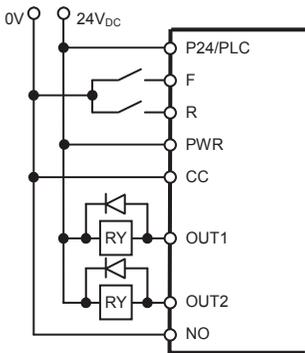
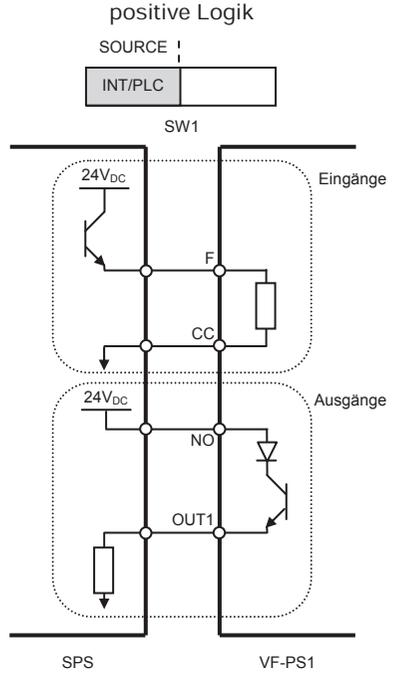
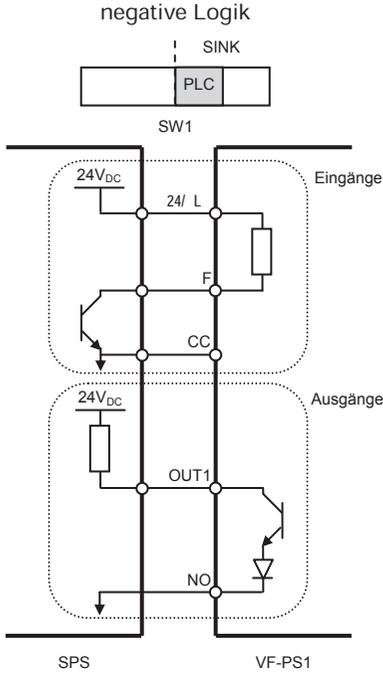
Die Frequenzumrichter der Serie PS1 bieten die Möglichkeit, die Art der Logik der Digitalein- und Ausgänge umzuschalten. Dies ermöglicht eine Anpassung des Gerätes an die verschiedenen internationalen Standards. Die Werkseinstellung der WP-Version ist positive Logik, die der WN-Version ist negative Logik. Beide Logikarten können entweder mit der internen oder einer externen Spannungsversorgung 24Vdc verwendet werden.

< Anschlussbeispiel mit Verwendung der internen Stromversorgung, Klemme P24 >



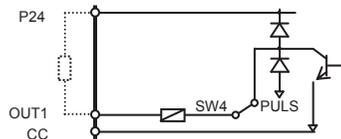
**■ Negative Logik / Positive Logik (bei e-terner Spannungsversorgung)**

Die PLC-Klemme dient zum Anschließen einer externen Stromversorgung oder zum Isolieren einer Klemme von anderen Eingangs- oder Ausgangsklemmen. Bei Eingangsklemmen den Schiebeschalter SW1 zur Stellung PLC schieben.  
 < Anschlussbeispiele mit Verwendung der externen Stromversorgung >



**■ Pulsausgang**

\*Bei Verwendung der Klemme OUT1 als Pulsausgang (wenn SW4 auf Position PULSE geschaltet ist und Parameter F559 = 1) kann ein externer Pull-Up-Widerstand 2...10 kΩ zwischen P24 und OUT1 angeschlossen werden. Dadurch kann bei Verwendung von negativer Logik das Pulssignal über P24-OUT1 abgenommen werden und bei Verwendung von positiver Logik das Pulssignal über OUT1-CC abgenommen werden:



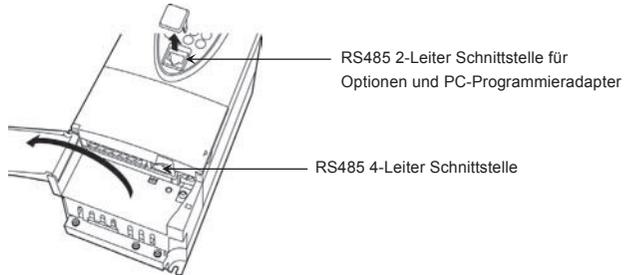
**2.3.3 Serielle RS485 Schnittstellen**

Die Frequenzumrichter VF-PS1 sind mit zwei seriellen Schnittstellen zur Programmierung und Fernsteuerung ausgestattet. Die Schnittstellen können wechselweise, jedoch nicht zeitgleich betrieben werden:

- 1.) RS485 2-Leiter Schnittstelle (auf dem Bedienfeld)
- 2.) RS485 4-Leiter Schnittstelle (auf dem Steuerklemmenblock).

Die 2-Leiter Schnittstelle wird z.B. zum Anschließen eines optionalen Zusatzgerätes an den Frequenzumrichter verwendet (z. B. LCD-Bedienteil RKP004Z oder PC-Programmieradapter USB001Z).

Die 4-Leiter Schnittstelle wird z.B. zum Anschließen an ein RS485 Netzwerk verwendet.



Belegung:

RS485 4-Leiterkommunikation

| Signal-name | Pin-Nummer | Beschreibung        |
|-------------|------------|---------------------|
| RXA         | 4          | Datenempfang A      |
| RXB         | 5          | Datenempfang B      |
| TXA         | 3          | Datenübermittlung A |
| TXB         | 6          | Datenübermittlung B |
|             | 7          | NICHT ANSCHLIESSEN  |
| SG          | 8          | Signalmasse         |

RS485 2-Leiterkommunikation

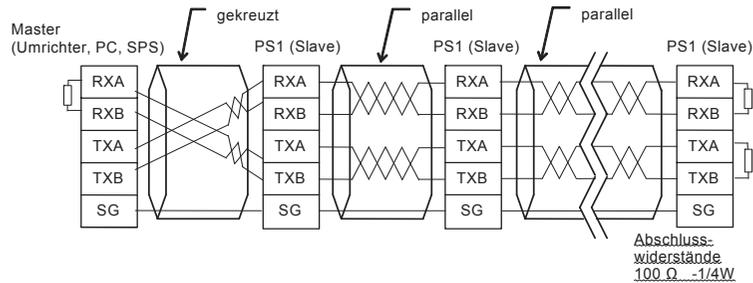
| Signal-name | Pin-Nummer | Beschreibung       |
|-------------|------------|--------------------|
| DA          | 4          | Datenempfang A     |
| DB          | 5          | Datenempfang B     |
|             | 7          | NICHT ANSCHLIESSEN |
| SG          | 8          | Signalmasse        |

Diese Tabellen zeigen die Signalbelegung auf der Umrichterseite. (z.B. RXA Signal wird vom Umrichter empfangen.)

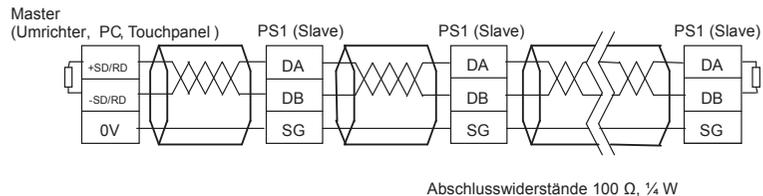
\* Schließen Sie niemals Pin 1, 2 oder 7 an !

\* Verwenden Sie niemals Pin 1, 2, 3, 6, 7 !

■ Anschlussbeispiel für ein RS485 4-Leiter Netzwerk

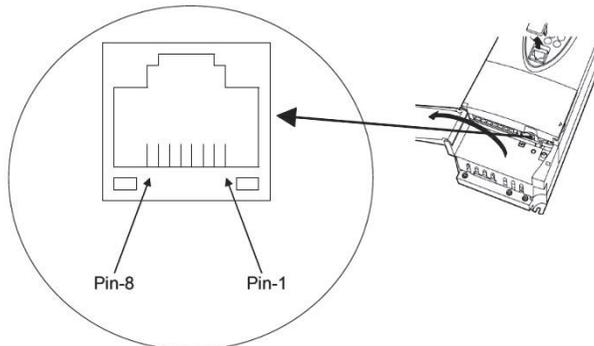
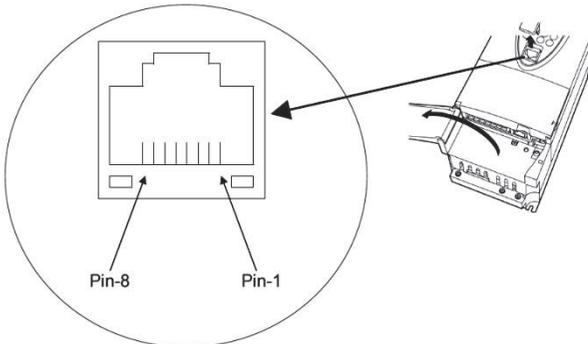
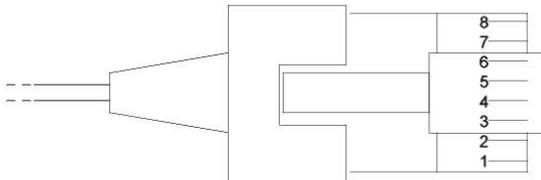


■ Anschlussbeispiel für ein RS485 2-Leiter Netzwerk



■ Anmerkungen zur seriellen Kommunikation

- \* Die beiden integrierten RS485 Schnittstellen können wechselweise, jedoch nicht zeitgleich betrieben werden.
- \* Halten Sie einen Mindestabstand zwischen Kommunikationsverbindungen und Netz-/Motorleitungen von mindestens 20 cm ein.
- \* Verwenden Sie niemals Pin-1 und Pin-7. Verwenden Sie nur die in obiger Tabelle beschriebenen Kontakte.
- \* Verdrillen Sie die Verbindungen zwischen RXA und RXB bzw. zwischen TXA und TXB paarweise.
- \* Verwenden Sie flexible, abgeschirmte Leitung (z.B. Ethernet CAT5 SFTP) und verbinden Sie die Schirme jedes der Leitungssegmente untereinander und mit Erde (PE, nicht Klemme CC oder Pin-8).
- \* Schließen Sie Abschlusswiderstände (120Ω) an beiden Enden einer Übertragungsstrecke an.
- \* Bei Verwendung einer der 4-Leiter Schnittstelle in einem 2-Leiter Netzwerk verbinden Sie bitte RXB mit TXB und RXA mit TXA.
- \* Wenn Sie ein Kommunikationsgerät (z.B. externes Bedienteil, Anzeige oder PC-Programmieradapter) über die 2-Leiter Schnittstelle anschließen, lesen Sie sich bitte vorher sorgfältig die Hinweise im Bedienhandbuch für das Kommunikationsgerät.
- \* Bei Master-Slave Betrieb über die 4-Leiter Schnittstelle kann die Richtung Master-Empfang (Pin-4, Pin-5) und Slave-Senden (Pin-3, Pin-6) entfallen, da von den Slaves keine Daten gesendet werden und vom Master keine Daten empfangen werden.
- \* Bei der Numerierung der Leiter in den RJ45 Steckern und den RJ45-Buchsen gilt folgende Zahlweise:



# 3. Bedienungsgrundlagen

In diesem Kapitel werden die Grundlagen zur Bedienung des Frequenzumrichters VF PS1 beschrieben.

Prüfen Sie vorab folgende Sicherheitshinweise.

- 1) Sind alle Kabel und Verdrahtungen sorgfältig angeschlossen worden?
- 2) Entspricht die Spannungsversorgung der Nennspannung?

|  <b>Gefahr</b>    |   |
|--|---|
| <br>Verboten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie niemals die Klemmen des Frequenzumrichters bei eingeschalteter Versorgungsspannung, auch wenn der Motor abgeschaltet wurde → Gefahr der Stromschläge.</li> <li>• Berühren Sie keine Schalter mit feuchten Händen, und reinigen Sie den Umrichter nicht mit einem feuchten Tuch → Gefahr der Stromschläge.</li> <li>• Halten Sie sich bei einem Nothalt des Motors <u>nicht</u> in der Nähe des Motors auf, wenn zuvor die Wiederanlauf-Funktion ausgewählt wurde → Gefahr der Verletzung, da der Motor unerwartet wieder anlaufen könnte.</li> </ul>  |
| <br>Obligatorisch | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, wenn Sie den Gehäusedeckel bzw. die Schaltschranktür geschlossen haben. Bei Einschalten der Versorgungsspannung bei geöffneter Abdeckung/Tür → Gefahr der Stromschläge, Verletzungen.</li> <li>• Sollten vom Umrichter Rauch oder Gerüche ausgehen, schalten Sie die Stromversorgung sofort ab. Bei einer Weiterbenutzung → Gefahr der Brandverursachung. Kontaktieren Sie in Fällen einer Reparatur Ihre Vertriebsniederlassung.</li> <li>• Schalten Sie den Umrichter bei längerer Nichtbenutzung aus, da es durch Feuchtigkeit, Staub oder andere Fremdeinflüsse zu Fehlfunktionen kommen kann und somit → Gefahr der Brandverursachung besteht.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Steuersignale abgeschaltet sind, bevor Sie den Frequenzumrichter nach einer Störung zurücksetzen → Gefahr der Verletzung.</li> </ul> |

|  <b>Warnung</b> |   |
|--|---|
| <br>Verboten    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie niemals Teile der Kühlkörper oder Widerstände, diese werden während des Betriebs sehr heiß → Gefahr der Verbrennung.</li> </ul> |
| <br>Verboten    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Drehzahlbereiche des Motors und der angetriebenen Maschine → Gefahr der Verletzung.</li> </ul>                              |

### 3.1 Ebenen des Programmier-Menüs

**Standard-Anzeige**

Die Standard-Anzeige des Frequenzumrichters erscheint nach dem Einschalten der Stromversorgung.

Drücken Sie die Tasten AUF/AB im Bedienfeld zum Einstellen der Frequenzvorgabe, wenn  $F_{R00}d = 4$ . Im Bedienfeld werden zusätzlich Informationen zu Statusalarmen und Störungen angezeigt, die während des Betriebs aufgetreten sind.

- Einstellen der Frequenzwerte → siehe Abschnitt 3.2.2
- Statusalarm

Bedeutung der Anzeige eines Alarms (wird abwechselnd blinkend mit der Frequenz angezeigt).

- ⌈ : Wenn der Strom den Überstromwert  $F604$  überschreitet.
- P : Wenn die Spannung den Überspannungswert  $F626$  überschreitet.
- L : Wenn die Last 50% des Wertes erreicht, bei dem aufgrund von Überlastung eine Abschaltung erfolgt  $I^2t$  - Berechnung.
- H : Wenn die Temperatur im Frequenzumrichter den Alarmwert des Übertemperaturschutzes erreicht.

**Programmierebene**

Programmierebene zum Einstellen der Parameter  
 ⇒ Für weitere Details zur Parameter-Programmierung, siehe Kapitel 4. 1.

Mit der EASY Taste können zwei Anzeigemodi gewählt werden:

Schnell-Anzeige : Bis zu 32 ausgewählte ( $F755 \sim F782$ ) Parameter werden angezeigt.

Standard-Anzeige : Alle Parameter werden angezeigt.

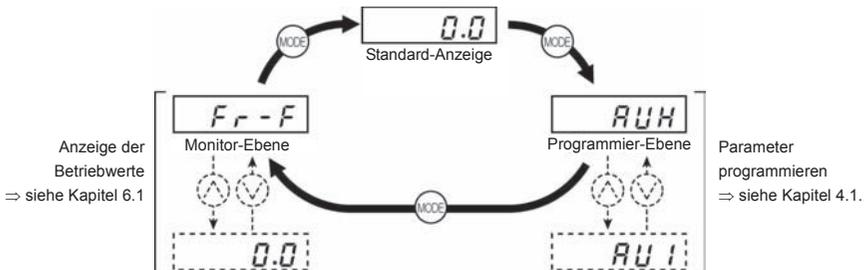
**Monitorebene**

Monitorebene zur Anzeige sämtlicher Betriebsgrößen des Frequenzumrichters.

Erlaubt die Anzeige von Frequenzen, Strömen, Spannungen, Drehmoment, Informationen zum Zustand der Ein- und Ausgänge.

⇒ Weitere Informationen siehe Kapitel 8.

Mit der Taste  wird zwischen den Anzeigemodi des Frequenzumrichters umgeschaltet:



### 3.2 Betriebsgrundlagen des VF-PS1

Klemmensteuerung und Tastatursteuerung können kombiniert werden.  
 ⇒ Weitere Informationen dazu siehe Kapitel 5.5.

Klemmensteuerung

Bedienfeldsteuerung

Bedienfeld- und Klemmensteuerung

Betrieb durch externe Signale.

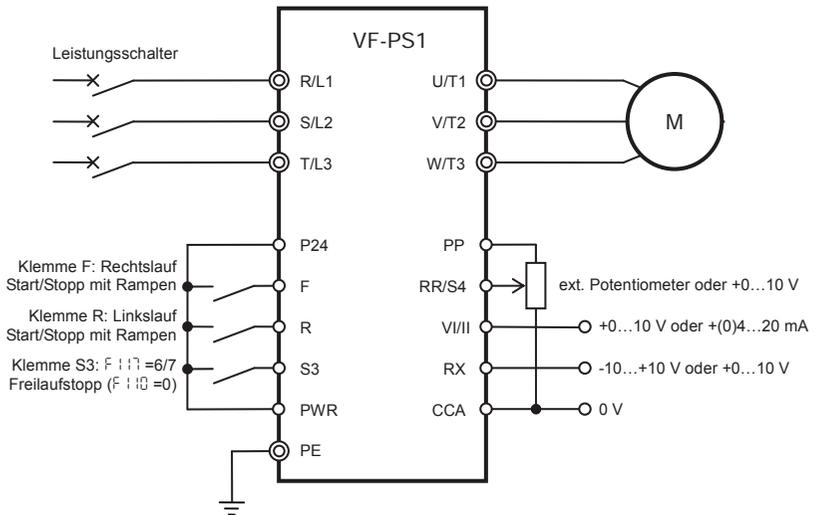
Betrieb durch Drücken der Tasten im Bedienfeld.

Frequenz und Start/Stop-Signale können jeweils vom Bedienfeld und den Klemmen vorgegeben werden.

#### 3.2.1 Klemmensteuerung

In dieser Betriebsart wird der Motor gemäß den Signalen an den Eingangsklemmen (z.B. Klemmen F und R) gestartet und gestoppt. Ebenso wird die Frequenz gemäß den Potentiometer-/ Spannung-/ Stromsignalen an den analogen Eingangsklemmen vorgegeben (z.B. Klemmen RR/S4, VI/II und RX).

#### ■ Anschlussbeispiel

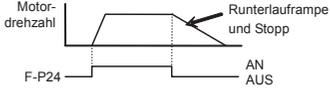


■ **Start/Stop** Auswahl der Befehlsvorgabe: Basisparameter  $F_{\text{R0d}}$

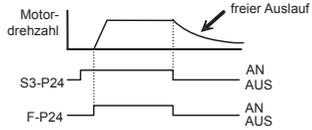
Werkseinstellung:  $F_{\text{R0d}} = 1$  (Klemmensteuerung)

Schließen der Verbindung P24-F :  
Hochlauframpe vorwärts (Rechtslauf)

Öffnen der Verbindung P24-F :  
Runterlauframpe und Stopp



• **Freier Motorauslauf**  
Um die Funktion "freier Motorauslauf" zu verwenden müssen Sie die Funktion ST (Eingangsfunktion 6/7) einem freien Digitaleingang zuweisen (hier S3) und  $F_{\text{I10}} = 0$  setzen.  
Öffnen Sie ST-P24, um den Motor frei auslaufen zu lassen. Im Display wird  $F_{\text{F-F}}$  angezeigt.



■ **Frequenzvorgabe**

- 1) Frequenzvorgabe mit Hilfe eines externen Potentiometers an Klemme RR/S4

\* Potentiometer 1 kΩ bis 10 kΩ (1/4W)

Frequenz mit dem Potentiometer vorgeben

Setzen Sie Parameter  $F_{\text{R0d}} = 2$  (Werkseinstellung).

- 2) Frequenzvorgabe mit Hilfe eines Spannungssignals 0...10 V<sub>DC</sub> an Klemme RR/S4

Spannungssignal 0...10 V<sub>DC</sub>

Frequenzvorgabe

Setzen Sie Parameter  $F_{\text{R0d}} = 2$  (Werkseinstellung).

- 3) Frequenzvorgabe mit Hilfe eines Stromsignals 4...20 mA an Klemme VI/II

Stromsignal (0)4...20 mA<sub>DC</sub>

Frequenzvorgabe

50Hz

0

4mA<sub>DC</sub> 20 mA<sub>DC</sub>

Wählen Sie den Analogeingang VI/II zur Frequenzvorgabe mit Parameter **F<sub>FR0d</sub>** 1.  
 Setzen Sie Parameter **F<sub>10B</sub>** 1.  
 Setzen Sie Parameter **F<sub>20I</sub>** 20.

- 4) Frequenzvorgabe mit Hilfe eines Spannungssignals 0...10 V an Klemme VI/II

Spannungssignal 0...10 V<sub>DC</sub>

Frequenzvorgabe

50Hz

0

0 V<sub>DC</sub> 10 V<sub>DC</sub>

Wählen Sie den Analogeingang VI/II zur Frequenzvorgabe mit Parameter **F<sub>FR0d</sub>** 1.  
 Setzen Sie Parameter **F<sub>10B</sub>** 0.

- 5) Frequenzvorgabe mit Hilfe eines Spannungssignals -10...+10 V an Klemme R  
 Die Drehrichtung kann durch Einstellen eines positiven/negativen Signals verändert werden.

Spannungssignal -10...+10 V<sub>DC</sub>

Vorwärtslauf 50Hz

-10 V<sub>DC</sub> +10 V<sub>DC</sub>

50Hz Rückwärtslauf

Setzen Sie Parameter **F<sub>FR0d</sub>** 3.

Anmerkung: Mit den Parametern **F<sub>200</sub>** und **F<sub>201</sub>** kann zwischen zwei Sollwertvorgaben umgeschaltet werden.

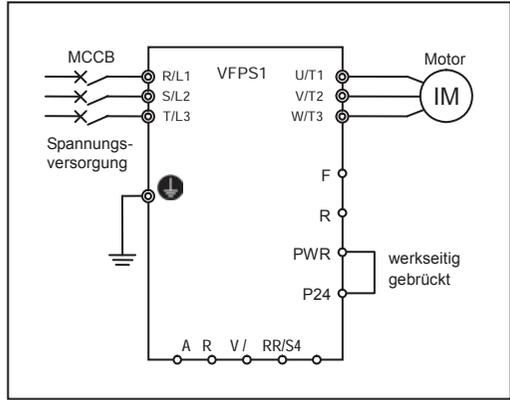
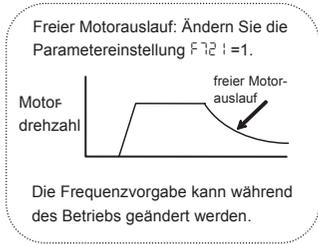
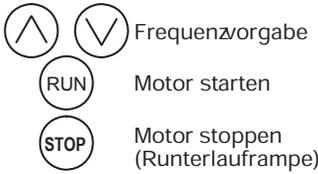
[Vorgehen zur Wahl der Frequenzvorgabe (Parameter F00d)]

[Beispiel: Frequenzvorgabe mit 4...20 mA an der VI/II-Klemme]

| Verwendete Tasten   | Display-Anzeige | Vorgang  |
|---|-----------------|--|
|   | 0.0             | Anzeige der Betriebsfrequenz. (Wenn die Auswahl des im Display anzuzeigenden Wertes F 7 00 = 0 [Betriebsfrequenz] eingestellt ist)   |
|    | RUH             | Der erste Basisparameter „Historie“ RUH wird angezeigt.  |
|     | F00d            | Betätigen Sie zum Navigieren entweder die Tasten  und  .   |
|    | 2               | Die ENTER-Taste betätigen, um den Parameterwert anzuzeigen. (Werkseinstellung:2)   |
|    | 1               | Durch Betätigen der Taste  den Parameterwert auf 1 stellen. Mit der MODE-Taste können Sie abbrechen ohne zu speichern.  |
|    | 1 ↔ F00d        | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den eingestellten Parameterwert zu speichern. F00d und der gespeicherte Parameterwert werden kurz abwechselnd blinkend angezeigt.  |
|     | F 1 --          | Navigieren sie zur Auswahl der erweiterten Parameter zur Anzeige F 1 -- mit den Tasten  und  .                                       |
|    | F 100           | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den ersten erweiterten Parameter der Gruppe F 100 bis F 199 anzuzeigen.  |
|    | F 108           | Betätigen Sie die Taste  , bis F 108 angezeigt wird.  |
|    | 0               | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den Parameterwert anzuzeigen. (werkseitige Einstellung:0)  |
|    | 1               | Durch Betätigen der Taste  den Parameterwert auf 1 stellen. Mit der MODE-Taste können Sie abbrechen ohne zu speichern.  |
|    | 1 ↔ F 108       | Speichern Sie den geänderten Parameterwert mit der ENTER-Taste.  |
|    | F 1 --          | Verlassen sie die Ebene der erweiterten Parameter. (Alternativ können Sie mit den Pfeiltasten  und  direkt bis F20 1 durchblättern.) |
|   | F2--            | Navigieren sie zur Anzeige F2-- mit den Tasten  und  .   |
|    | F200            | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um in die Liste der erweiterten Parameter bei F200 zu springen.   |
|    | F20 1           | Betätigen Sie die Taste  , um auf F20 1 zu wechseln.  |
|    | 0               | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den Parameterwert anzuzeigen. (werkseitige Einstellung:0)  |
|    | 20              | Betätigen Sie die Taste  , um auf 20 zu wechseln. Mit der MODE-Taste können Sie abbrechen ohne zu speichern.  |
|    | 20 ↔ F20 1      | Speichern Sie die geänderten Parameter mit der ENTER-Taste.  |
| MODE  | F2--            | Menüebene Basisparameter.  |
|    | Fr -F           | Monitorebene.  |
|    | 0.0             | Standardanzeige.   |

### 3.2.2 Bedienfeldsteuerung

In diesem Kapitel werden das Starten/Stoppen des Motors und das Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Bedienfelds beschrieben.



■ Ändern der Parametereinstellung

Zum Tastaturbetrieb muss die Parametereinstellung geändert werden.

Die Makrofunktion des Parameters  $R04$  ermöglicht eine schnelle Einstellung aller hierfür benötigten Parameter.

[Einstellung]

| Verwendete Tasten   | LED Anzeige             | Vorgang   |
|---|-------------------------|---|
|   | 00                      | Zeigt die Frequenz an (Betrieb gestoppt). (Bei Auswahl des im Display anzuzeigenden Wertes $F10 = 0$ [Ausgangsfrequenz])  |
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">EASY</span> |                         | Betätigen Sie die EASY-Taste zur Anzeige der gekürzten Parameterauswahl.  |
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">MODE</span> | $R04$                   | Basisparameter $R04$ (automatische Funktionseinstellung) wird im Schnellmodus angezeigt.  |
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">ENT</span>  | 0                       | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um die Parametereinstellung anzuzeigen. (Werkseinstellung:0).  |
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">▲</span>    | 5                       | Betätigen Sie die <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">▲</span> Taste, um den Parameter auf 5 zu ändern. (Frequenzeinstellung und Betrieb über die Tastatur). |
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">ENT</span>  | $5 \leftrightarrow R04$ | Speichern Sie die geänderten Parameter mit der ENTER-Taste. $R04$ und der Sollwert des Parameters werden abwechselnd angezeigt.   |

\*Durch mehrfaches Betätigen der MODE-Taste kehren Sie zur Standardanzeige zurück.

■ Beispiel für die Steuerung über das Bedienfeld

| Verwendete Tasten   | LED Anzeige | Vorgang  |
|---|-------------|--|
|   | 00          | Zeigt die Betriebsfrequenz an. (bei Auswahl des im Display anzuzeigenden Wertes $F_{71} = 0$ [Ausgangsfrequenz])   |
|   | 50.0        | Stellen Sie die Frequenz ein.  |
|    | 50.0 ↔ FC   | Speichern Sie die geänderten Parameter mit der ENTER-Taste. FC und der Sollwert des Parameters werden abwechselnd angezeigt  |
|    | 0.0 ↔ 5=0   | Durch Betätigen der RUN-Taste beschleunigt der Motor auf die eingestellte Frequenz in der vorgegebenen Hochlaufzeit.   |
|   | 6=0         | Durch Betätigen der Taste  oder  wird die Frequenz auch während des Betriebs geändert. |
|    | 6=0 ↔ 0     | Betätigen der STOP-Taste verringert die Frequenz, und der Motor läuft bis zum Stillstand runter.   |

■ Auswahl der Stopp-Art über das Bedienfeld

Zusätzlich zum Stopp-Modus des geführten Runterlaufs bis zum Stillstand durch Betätigen der Taste  (mit der definierten Runterlaufzeit) können über die Tastatur folgende STOPP-Modi ausgewählt werden.

| Stopp-Modi              | Wirkung   | Vorgang, Einstellung, etc.  |
|-------------------------|---|---|
| Freier Motorauslauf     | In diesem Modus schaltet der Umrichter die Versorgungsspannung zum Motor unverzüglich ab, und der Motor läuft frei aus.   | Um den Stop-Modus "freier Motorauslauf" (bei Bedienfeldsteuerung) zu aktivieren, stellen Sie Parameter $F_{72} = 1$ .<br><br>*Werkseinstellung: $F_{72} = 0$ (geführter Runterlauf)   |
| Nothalt (über Tastatur) | Folgende Stop-Modi können ausgewählt werden:<br>·freier Motorauslauf<br>·geführter Runterlauf (Runterlaufzeit $dEC$ )<br>·Gleichstrombremse<br><br>Werkseinstellung:<br>$F_{603} = 0$ (freier Motorauslauf) | In jedem anderen Modus als der Tastatursteuerung kann der Motor durch zweimaliges Betätigen der STOP-Taste auf dem Bedienfeld gestoppt werden (Nothalt):<br>(1) Betätigen der STOP-Taste.<br>"E0FF" wird angezeigt. Um die Anzeige E0FF zu beseitigen, betätigen Sie eine Taste andere Taste als die STOP-Taste oder warten Sie einige Sekunden, bis die Anzeige E0FF erlischt.<br>(2) Nochmaliges Betätigen der STOP-Taste.<br>Die externe Störung „E“ wird angezeigt.<br><br>Mit Parameter $F_{603}$ wird die Stopp-Art bei Nothalt „E“ gewählt. (Werkseinstellung: $F_{603} = 0$ , freier Motorauslauf)<br><br>Wählen Sie die Digitalausgangsfunktion 134 (135), um ein Schalten des Relais FL bei Nothalt „E“ zu deaktivieren.<br><br><div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;">Die Nothalt-Funktion führt durch zweimaliges Betätigen der STOP-Taste auf dem Bedienfeld zu einem unverzüglichen Halt des Motors (entsprechend <math>F_{603}</math> mit Freilauf, Runterlauf oder Gleichstrombremsung), wenn eine andere Betriebsart als die Tastatursteuerung gewählt wurde.<br/>Die Nothalt-Funktion über Bedienfeld kann mit Parameter <math>F_{734}</math> deaktiviert werden.<br/>Jeder Nothalt wird in den Störungsspeicher in der Monitorebene geschrieben.</div> |

# 4. Programmierung

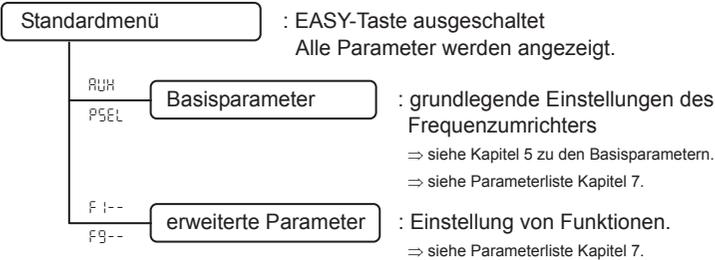
Verwenden Sie eine der beiden Möglichkeiten zur Anzeige des Programmiermenüs:

**Schnellauswahl (EASY)** : EASY-Taste eingeschaltet  
Anzeige von 1 bis 32 ausgewählten Parametern:

Schnellanzeige (acht EASY-Parameter in Werkseinstellung):

| Parameter | Funktion                           |
|-----------|------------------------------------|
| RU4       | automatische Funktionseinstellung  |
| PE        | U/f-Regelung                       |
| FH        | maximale Frequenz                  |
| RC1       | Hochlaufzeit #1                    |
| dEC       | Runterlaufzeit #1                  |
| tHr       | Lastverhältnis Motor/FU #1         |
| FR        | Kalibrierung des FM Analogausgangs |
| PSEL      | Anzeigemodus (EASY / Standard)     |

Mit Parameter F751 ... F782 kann die Auswahl der bis zu 32 anzuzeigenden EASY-Parameter festgelegt werden.



Aus Sicherheitsgründen können folgende Basisparameter während des Betriebs (Motor wird angetrieben) nicht verändert werden:

- [im Betrieb nicht veränderbare Basisparameter]
- RU1 automatische Hoch-Runterlaufzeiten
  - RU2 automatische Anlauf-Drehmoment-Anhebung
  - RU4 automatische Funktionseinstellung
  - CNDd Befehlsvorgabe über ...
  - FRNd Frequenzvorgabe #1 über ...
  - PE U/f-Regelung
  - UL Eckfrequenz #1
  - ULU Spannung bei Eckfrequenz #1
  - FH maximale Frequenz
  - Uu5 Motorfangfunktion
  - UuE Verhalten bei Netzausfällen
  - Pb integrierter Bremschopper
  - Pbr Ohmwert des Bremswiderstands
  - PbCP Dauerbelastbarkeit des Bremswiderstands
  - tYP Parametersätze speichern (z.B. Werkseinstellungen herstellen)

=> Siehe Spalte "Im Betrieb veränderbar" in den Tabellen im Kapitel 11.

## 4.1 Menüstruktur

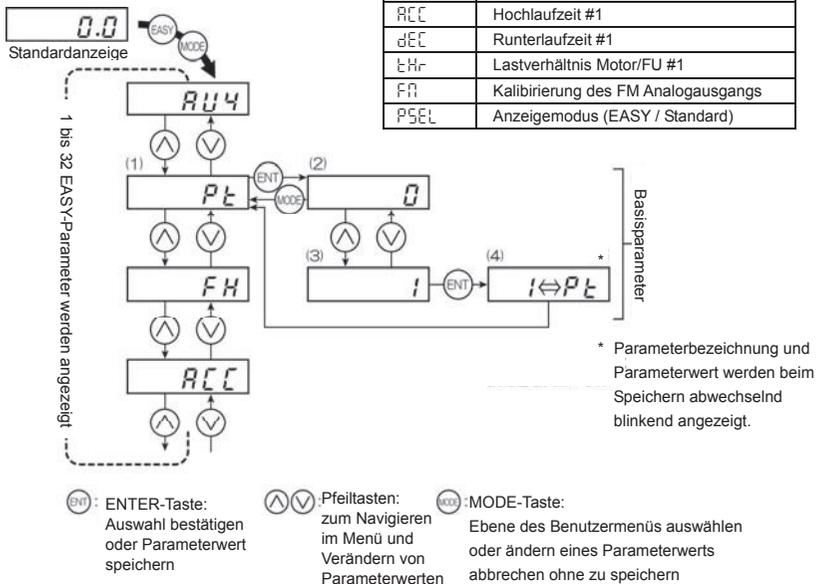
Gehen Sie zur Anzeige und Programmierung von Parametern wie folgt vor:

### 4.1.1 Parameterprogrammierung mit der Schnellauswahl (EASY-Parameter)

Die Schnellauswahl ist aktiv, wenn die LED über der (EASY) Taste leuchtet. Nach drücken der (MODE) Taste wird eine konfigurierbare Auswahl (mit F75 ! ... F782) von Parametern angezeigt.

Schnellauswahl (acht EASY-Parameter) in Werkseinstellung:

| Parameter | Funktion                           |
|-----------|------------------------------------|
| RU4       | automatische Funktionseinstellung  |
| PL        | U/f-Regelung                       |
| FH        | maximale Frequenz                  |
| RCC       | Hochlaufzeit #1                    |
| dEC       | Runterlaufzeit #1                  |
| LHr       | Lastverhältnis Motor/FU #1         |
| FN        | Kalibrierung des FM Analogausgangs |
| PSEL      | Anzeigemodus (EASY / Standard)     |



#### ■ Basisparameter programmieren:

- (1) Navigieren zum zu verändernden Parameter. (Drücken Sie (↑) oder (↓) .)
- (2) Parameterwert anzeigen. (Drücken Sie (ENT) .)
- (3) Ändern des Parameterwerts. (Drücken Sie (↑) oder (↓) .)
- (4) Speichern des Wertes. (Drücken Sie (ENT) .)

#### ■ Wertebereich

- H I Der höchste einstellbare Wert wurde erreicht oder der zuvor eingestellte Wert liegt nach Einstellung eines anderen Parameters oberhalb des maximal möglichen Werts (z.B. FH < UL).
- L 0 Der niedrigste einstellbare Wert wurde erreicht oder der zuvor eingestellte Wert liegt nach Einstellung eines anderen Parameters unterhalb des minimal möglichen Werts (z.B. LL > 5r I).

Während der Anzeige von H I oder L 0 kann der Parameterwert nicht gespeichert werden.

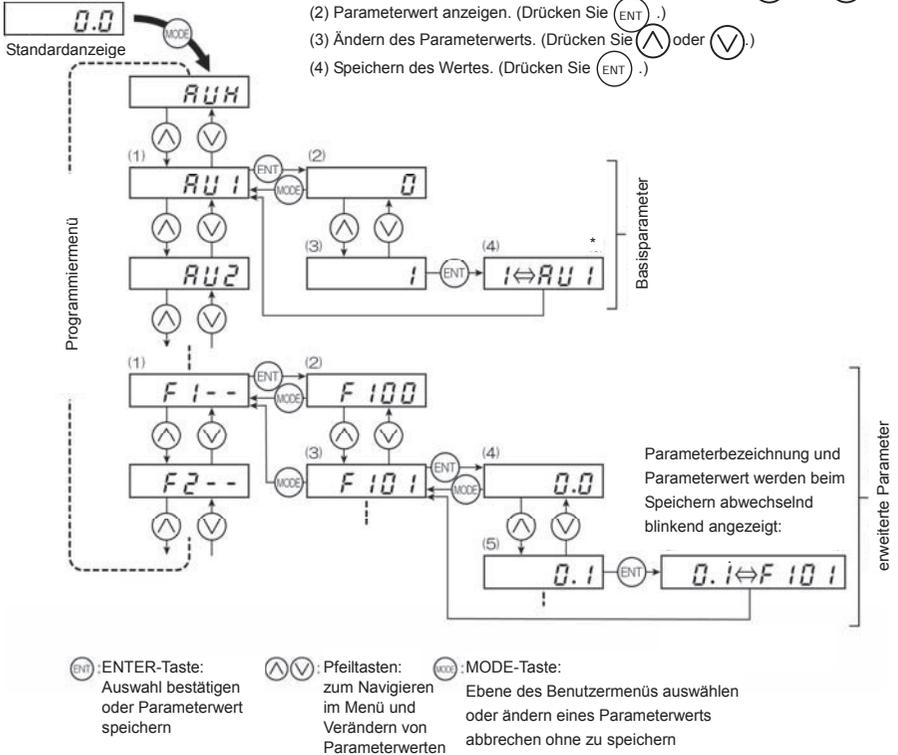
4.1.2 Parameterprogrammierung mit der vollständigen Parameterliste

Die vollständige Parameterauswahl ist aktiv, wenn die LED über der (EASY) Taste nicht leuchtet. Nach drücken der

(MODE) Taste können im Programmiermenü alle Parameter angezeigt und verändert werden.

■ Basisparameter programmieren:

- (1) Navigieren zum zu verändernden Parameter. (Drücken Sie (▲) oder (▼).)
- (2) Parameterwert anzeigen. (Drücken Sie (ENT).)
- (3) Ändern des Parameterwerts. (Drücken Sie (▲) oder (▼).)
- (4) Speichern des Wertes. (Drücken Sie (ENT).)



■ erweiterte Parameter programmieren:

Die erweiterten Parameter sind mit F ... und drei Zahlen bezeichnet. Aus dem Menü der Basisparameter können sie gruppenweise aufgerufen werden (F 1-- bis F9--).

- (1) Navigieren zur entsprechenden Parametergruppe (F 1-- bis F9--). (Drücken Sie (▲) oder (▼).)
- (2) Ersten Parameter der Gruppe anzeigen. (Drücken Sie (ENT).)
- (3) Navigieren zum zu verändernden Parameter. (Drücken Sie (▲) oder (▼).)
- (4) Parameterwert anzeigen. (Drücken Sie (ENT).)
- (5) Ändern des Parameterwerts. (Drücken Sie (▲) oder (▼).)
- (6) Speichern des Wertes. (Drücken Sie (ENT).)

■ Wertebereich

- H I Der höchste einstellbare Wert wurde erreicht oder der zuvor eingestellte Wert liegt nach Einstellung eines anderen Parameters oberhalb des maximal möglichen Werts (z.B. FH < UL).
  - L O Der niedrigste einstellbare Wert wurde erreicht oder der zuvor eingestellte Wert liegt nach Einstellung eines anderen Parameters unterhalb des minimal möglichen Werts (z.B. LL > SL).
- Während der Anzeige von H I oder L O kann der Parameterwert nicht gespeichert werden.

## 4.2 Weitere Auswahlfunktionen

---

Die folgenden Funktionen erleichtern die Navigation zu zuvor veränderter Parametern.

**veränderte Parameter** (nicht Werkseinstellung)

Auswahl von  $\square$  im Menü der Basisparameter zeigt nur die Parameter an, deren Werte von den Werkseinstellungen abweichen.

⇒ Siehe auch Kapitel 5.21.

**Historie**

Auswahl von  $\square$  im Menü der Basisparameter zeigt die letzten fünf Parameter an, deren Werte verändert wurden.

⇒ Siehe auch Kapitel 5.1.

**alle Parameter ändern** (z.B. Werkseinstellungen wiederherstellen)

Mit Parameter  $\square$  können vollständige Parametersätze gespeichert und überschrieben werden.

⇒ Siehe auch Kapitel 5.20.

# 5. Parameter

Diese Parameter sind die Basisparameter für den Betrieb des Frequenzumrichters.  
 ⇒ Weitere Informationen dazu siehe Kapitel 7, Parameterliste.

## 5.1 Historie-Funktion

**RUH** : Historie-Funktion

Funktion  
 Die fünf zuletzt veränderten Parameter können hier eingesehen werden. Diese Funktion ist sehr hilfreich, wenn Sie mehrmals die selben Parameter ändern müssen.

- Anmerkung 1: Wenn in der Historie keine Informationen gespeichert sind, wird der Parameter **RUH** übersprungen und der nächste Parameter **RU1** angezeigt.
- Anmerkung 2: Anfang und Ende der Liste werden durch Anzeige von **HERd** und **END** gekennzeichnet. Dazwischen werden die fünf zuletzt geänderten Parameter in der Reihenfolge des letzten Zugriffs angezeigt.

[Einstellung]

| zu betätigende Tasten      | LED-Anzeige   | Vorgang   |
|----------------------------|---|---|
|                            | 0.0   | Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (bei Auswahl Standardanzeige $F_{r1} = 0$ (Ausgangsfrequenz)).  |
| (MODE)                     | RUH   | Der erste Basisparameter "Historie-Funktion ( <b>RUH</b> )" wird angezeigt.   |
| (ENT)                      | RCC   | Der zuletzt veränderte/eingestellte Parameter wird angezeigt.   |
| (ENT)                      | 8.0   | Durch nochmaliges Betätigen der ENTER-Taste wird der eingestellte Wert angezeigt.   |
| (Δ) (▽)                    | 5.0   | Betätigen Sie die Taste Δ oder ▽, um den eingestellten Wert zu ändern.  |
| (ENT)                      | 5.0 ↔ RCC   | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um die Einstellung zu speichern. Der Parameter und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt.  |
| (Δ) (▽)                    | ****  | Gehen Sie gleichermaßen vor, wenn Sie Parameter aufrufen oder ändern wollen, und verwenden Sie dafür die Tasten Δ oder ▽.   |
| (Δ) (▽)                    | HERd<br>(END)   | HERd: Erster Parameter in der Historie<br>(END): Letzter Parameter in der Historie  |
| (MODE)<br>(MODE)<br>(MODE) | Parameter-Anzeige<br>↓<br>RUH<br>↓<br>F <sub>r</sub> -F<br>↓<br>0.0 | Durch Betätigen der MODE-Taste kehren Sie zur Parametereinstellung <b>RUH</b> zurück.<br>Durch nochmaliges Betätigen der MODE-Taste kehren Sie zur Monitorebene oder Standardanzeige zurück (Anzeige der Betriebsfrequenz). |

## 5.2 Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit

- RU 1** : Automatischer Hoch-/Runterlauf
- RCC** : Hochlaufzeit 1
- dEC** : Runterlaufzeit 1

Funktion

- 1) Mit **RCC** wird die Hochlaufzeit 1 festgelegt, d.h. die Zeitspanne, in der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters von 0 Hz bis auf die Maximalfrequenz  $F_H$  ansteigt.
- 2) Mit **dEC** wird die Runterlaufzeit 1 festgelegt, d.h. die Zeitspanne, in der die Ausgangsfrequenz vom Maximalwert  $F_H$  auf 0 Hz sinkt.

### 5.2.1 Automatische Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit

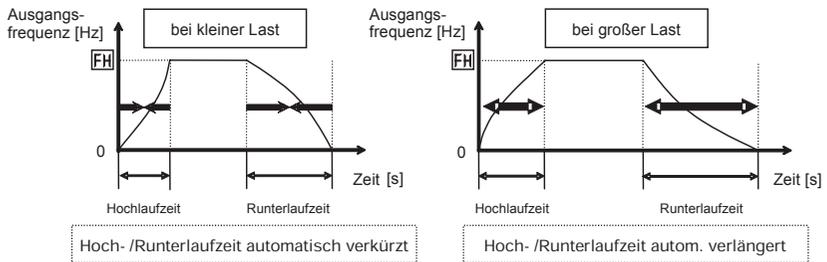
Der Umrichter passt automatisch die Hoch-/Runterlaufzeit an die Größe der Last an.

**RU 1** 1

\* Passt automatisch die Hoch-/Runterlaufzeit in Abhängigkeit vom Nennstrom des Umrichters an und zwar von 1/8 bis 8-Mal so lang wie die unter **RCC** oder **dEC** eingestellte Zeit.

**RU 1** 2

\* Passt die Geschwindigkeit automatisch nur während des Hochlaufs an. Beim Runterlauf wird die Geschwindigkeit nicht automatisch angepasst, sondern um die in Parameter **dEC** eingestellte Zeit verringert.



### Einstellung von **RU 1** (automatische Hoch-/Runterlaufzeit) auf 1 oder 2.

[Einstellen]

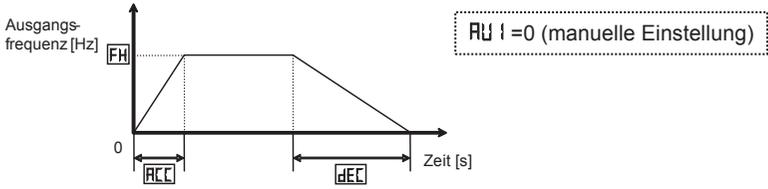
| Parameter   | Beschreibung                  | Einstellungen   | Werkseinstellung |
|-------------|-------------------------------|---|------------------|
| <b>RU 1</b> | automat. Hoch-/Runterlaufzeit | 0: manuell<br>1: automatisch<br>2: automatisch (nur bei Hochlauf) | 0                |

- \* Achten Sie bei der automatischen Einstellung darauf, dass die Hoch-/Runterlaufzeit der Last entsprechend eingestellt ist. Die aktuelle Hoch-/Runterlaufzeit verändert sich stetig mit Lastschwankungen. Für Frequenzumrichter, die eine feste Hoch-/Runterlaufzeit benötigen, verwenden Sie die manuelle Einstellung mit den Parametern **RCC**, **dEC**.
- \* Wenn Sie einen Bremswiderstand oder ein Bremsgerät benutzen, stellen Sie nicht **RU 1**=1 ein, da dies zu einer Überlastung des Bremswiderstands führen kann.
- \* Stellen Sie den Parameter **RU 1** ein, nachdem Sie den Motor richtig angeschlossen haben.
- \* Stellen Sie die Hoch-/Runterlaufzeit **RCC**, **dEC** entsprechend dem Durchschnittswert der Last ein, um die optimale Einstellung, auch für weitere Lastschwankungen, zu erhalten.
- \* Bei großen Lastschwankungen kann der Fall eintreten, dass der Umrichter die Hoch-/Runterlaufzeit nicht rechtzeitig anpasst und eine Fehlermeldung ausgibt.

### 5.2.2 Manuelle Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit

Die Hochlaufzeit ist der Zeitraum, in dem der Antrieb vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz  $F_H$  beschleunigt.

Die Runterlaufzeit ist der Zeitraum, in dem der Motor von der Maximaldrehzahl  $F_H$  bis zum Stillstand herunter läuft.



[Einstellung]

| Parameter | Beschreibung     | Einstellungen          | Werkseinstellung |
|-----------|------------------|------------------------|------------------|
| RCL       | Hochlaufzeit 1   | 0.1 [Anmerk.] ~ 6000 s | modellabhängig   |
| dEC       | Runterlaufzeit 1 | 0.1 [Anmerk.] ~ 6000 s | modellabhängig   |

Anm.: Der Minimumwert der Hoch-/Runterlaufzeit ist werkseitig auf 0.1 s eingestellt, kann jedoch durch Änderung der Einstellung in Parameter  $t_{SP}$  auf 0.01 s verändert werden (Einstellbereich: 0.01 ~ 600.0 s). Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.20.

\* Wenn der eingegebene Wert niedriger ist als die aufgrund der Lastbedingungen erforderliche optimale Hoch-/Runterlaufzeit, kann sich durch die Soft-Stall-Regelung bei Überstrom bzw. Überspannung die Hoch-/Runterlaufzeit verlängern. Wenn eine noch kürzere Hoch-/Runterlaufzeit eingegeben wird, kann es zum Schutz des Umrichters zu einer Überstrom- bzw. Überspannungsfehlermeldung kommen. (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.1).

### 5.3 Einstellung der Drehmomentanhebung

#### **RU2** : Automatische Kennlinieneinstellung

**Funktion**  
 Makrofunktion zur gleichzeitigen Einstellung der U/f-Kennlinienwahl (Parameter  $P_L$ ) und Vorbereitung des Autotunings (Parameter  $F_{400}$ ). Passen Sie vor Benutzung dieser Funktion die Motorparameter (siehe Autotuning-Ablaufdiagramm in Kapitel 7.1) an. Starten Sie nach der Einstellung von **RU2** (oder  $F_{400}$ ) den Motor, um das Autotuning durchführen zu lassen.

- lineare U/f-Kennlinie für konstantes Drehmoment (Werkseinstellung)
- automatische Drehmomentanhebung Autotuning 1
- Sensorlose Vektorregelung 1 Autotuning 1

Anmerkung: Weitere spezielle U/f-Kennlinien können mit Parameter  $P_L$  ausgewählt werden.  
 ⇒ Weitere Informationen siehe Kapitel 5.6.

[Einstellung]

| Parameter | Beschreibung                       | Einstellungen  | Werkseinstellung |
|-----------|------------------------------------|--|------------------|
| RU2       | Automatische Kennlinieneinstellung | 0: deaktiviert (☐ wird immer angezeigt)<br>1: autom. Drehmomentanhebung und Autotuning 1<br>2: Vektorregelung 1 und Autotuning 1 | ☐                |

Anmerkung: Nach jedem Autotuning erscheint in der Anzeige rechts wieder die ☐, auf der linken Seite wird die vorherige Einstellung angezeigt. Beispiel: 1 ☐

1) Automatische Drehmomentanhebung entsprechend der Last

**Setzen Sie  $R_{U2}$  1 (autom. Drehmomentanhebung und Autotuning)**

Wird der Parameter  $R_{U2}=1$  gesetzt, misst der Umrichter die Motordaten über den gesamten Frequenzbereich ein und passt seine Ausgangsspannung automatisch an, um ein konstantes Drehmoment und einen stabilen Betrieb zu gewährleisten.

Anmerkung 1: Die gleiche Einstellung erhalten Sie, wenn Sie die U/f-Kennlinienwahl  $P_E$  auf 2 (automatische Anlaufmoment-Anhebung) setzen und  $F_{400}$  (Auto-Tuning 1) auf 2. (siehe dazu Kapitel 7.1)

Anmerkung 2: Wenn Parameter  $R_{U2}$  auf 1 gesetzt wird, stellt sich  $P_E$  automatisch auf 2.

Anmerkung 3: Die automatische Anlaufmoment-Anhebung bietet optimales Drehmoment bei allen Frequenzen, wenn der Frequenzumrichter auf den angeschlossenen Motor mittels eines Auto-Tuning-Laufes (Selbstoptimierung) eingestellt wurde. Achten Sie darauf, dass der angeschlossene Motor in etwa der Leistungsklasse des Umrichters entspricht und die Motorparameter (s. Autotuning-Ablaufdiagramm, Kapitel 7.1) vor dem Autotuning richtig eingestellt wurden.

2) Vektorregelung mit Autotuning

**Setzen Sie  $R_{U2}$  2 (sensorlose Vektorregelung und Autotuning)**

Setzen Sie Parameter  $R_{U2}$  auf einen Wert von 2, um den Frequenzumrichter auf den angeschlossenen Motor zu optimieren, dies ist insbesondere geeignet für Aufzüge und Lasttransportmaschinen.

Anmerkung 1: Die gleiche Einstellung erhalten Sie, wenn Sie die U/f-Kennlinienwahl  $P_E$  auf einen Wert von 2 setzen und  $F_{400}$  auf 2. (siehe dazu Kapitel 5.6)

Anmerkung 2: Wenn Parameter  $R_{U2}$  auf einen Wert von 1 gesetzt wird, dann wird  $P_E$  automatisch auf 3 gesetzt.

Anmerkung 3: Die sensorlose Vektorregelung bietet optimales Antriebsverhalten für hohes Drehmoment und lastunabhängige Drehzahlen, wenn der Frequenzumrichter auf den angeschlossenen Motor mittels eines Auto-Tuning-Laufes (Selbstoptimierung) eingestellt wurde. Achten Sie darauf, dass der angeschlossene Motor in der Leistungsklasse des Umrichters entspricht und die Motorparameter (s. Autotuning-Ablaufdiagramm, Kapitel 7.1) vor dem Autotuning richtig eingestellt wurden.

Wenn die Vektorregelung nicht programmiert werden kann...

Lesen Sie zuerst die Hinweise zur Vektorregelung in Kapitel 5.6).

1) Wenn Autotuning-Fehlermeldung "E<sub>tn</sub>" erscheint ⇒ siehe Kapitel 9.1

■  $R_{U2}$  (autom. Kennlinieneinstellung) und  $P_E$  (U/f-Regelung)

Mit dem Parameter automatische Kennlinieneinstellung legen Sie die U/f-Regelung  $P_E$  und Autotuning  $F_{400}$  gemeinsam fest.

| $R_{U2}$ |  | dadurch automatisch programmierte Parameter   |                                    |
|----------|--|---|------------------------------------|
|          |  | $P_E$   | $F_{400}$                          |
| 0        | deaktiviert, 0 wird immer angezeigt.           | Prüfen Sie den Wert von $P_E$ .<br>(Wenn $R_{U2}$ nicht verändert wird, bleibt dieser ebenfalls unverändert. Werkseinstellung: $P_E = 0$ : lineare U/f Kennlinie) | -                                  |
| 1        | automatische Drehmomentanhebung und Autotuning | 2: automatische Drehmomentanhebung  | 2: vorbereitet (0 nach Ausführung) |
| 2        | sensorlose Vektorregelung und Autotuning 2     | 3: sensorlose Vektorregelung 1  | 2: vorbereitet (0 nach Ausführung) |

3) Manuelle Drehmomentanhebung (konstante U/f-Kennlinie)

Der VF-PS1 Frequenzumrichter ist werkseitig auf diesen Modus eingestellt.

Diese Einstellung eignet sich z.B. für Förderanlagen. Sie kann auch zur manuellen Anlaufanhebung verwendet werden.

Rücksetzung auf konstante U/f-Regelung nach Änderung der Einstellung unter  $R_{U2}$ :

Setzen Sie den Parameter U/f-Regelung  $P_E$  0 (U/f konstant).

⇒ Siehe Kapitel 5.6.

Anmerkung: Für eine weitere Drehmomentanhebung erhöhen Sie den Wert von  $u_b$  (manuelle Anlaufdrehmoment-Anhebung). ⇒ Siehe auch Kapitel 5.7.

5.4 Einstellen der Parameter entsprechend der Betriebssignale

**RU4** : Automatische Funktionseinstellungen

Funktion  
Mit diesem Parameter werden alle Funktions-Parameter (s.u.) zur Auswahl des Betriebsmodus automatisch programmiert. Die Hauptfunktionen lassen sich einfach programmieren.

[Einstellung]

| Parameter | Beschreibung                        | Einstellungen   | Werkseinstellung |
|-----------|-------------------------------------|---|------------------|
| RU4       | Automatische Funktionseinstellungen | 0: deaktiviert<br>1: Frequenzvorgabe mittels Spannung 0...10 V<br>2: Frequenzvorgabe mittels Strom 4...20 mA<br>3: Frequenzvorgabe mittels Spannung oder Strom, Umschaltung mit Digitaleingang<br>4: Frequenzvorgabe über Bedienfeld und Befehls-gabe über Digitaleingänge<br>5: Frequenzvorgabe und Befehls-gabe über Bedienfeld<br>6: Freilauf-Stopp des Motors | 0                |

Automatisch programmierte Funktionen und Parametereinstellungen

|      | 0: deaktiviert             | 1: Frequenzvorgabe mittels Spannung 0...10 V | 2: Frequenzvorgabe mittels Strom 4...20 mA | 3: Frequenzvorgabe mittels Spannung oder Strom, Umschaltung mit Digitaleingang S3 | 4: Frequenzvorgabe über Bedienfeld und Befehls-gabe über Digitaleingänge | 5: Frequenzvorgabe und Befehls-gabe über Bedienfeld | 6: Freilauf-Stopp |
|------|----------------------------|--|--|---|--|---|-------------------|
| FR00 | 0: Digitaleingänge         | -  | -  | -   | 0: Digitaleingänge   | 1: Bedienfeld                                       | -                 |
| FR01 | 2: RR/S4                   | -  | 2: RR/S4                                   | 1: VI/II  | 2: RR/S4   | 4: Bedienfeld                                       | -                 |
| FR02 | 0: Spannungssignal         | -  | -  | 1: Stromsignal  | 1: Stromsignal   | -   | -                 |
| FR03 | 6: Reglerfreigabe          | -  | -  | -   | -  | -   | 6: deaktiviert    |
| FR04 | 14: Festfrequenz Bit3      | -  | -  | -   | 104: Prioritätszuordnung für Frequenzvorgaben                            | -   | 6: Reglerfreigabe |
| FR05 | 0: FR00 / F201 Umschaltung | -  | 0: FR00 / F201 Umschaltung                 | 0: FR00 / F201 Umschaltung  | 0: FR00 / F201 Umschaltung   | 0: FR00 / F201 Umschaltung                          | -                 |
| F201 | 0%                         | -  | -  | 20%   | 20%  | -   | -                 |
| F202 | 1: VI/II                   | -  | 2: RR/S4                                   | 1: VI/II  | 1: VI/II   | 4: Bedienfeld                                       | 4: Bedienfeld     |

⇒ Weitere Informationen über Frequenz-Sollwert-Funktionen siehe Abschnitt 5.11.

deaktiviert (RU4 =0)  
Keine Änderung der Parametereinstellung.

Frequenzvorgabe mittels Spannungssignal (RU4=1)  
Frequenzvorgabe durch Analog-Spannungssignal (0...10V) an Analogeingang RR/S4 - CCA.  
bei positiver Logik:  
PWR - P24/PLC verbunden: Sollwertfreigabe (Werkseinstellung)  
F - P24/PLC verbunden: Vorwärtslauf  
R - P24/PLC verbunden: Rückwärtslauf

Frequenzvorgabe mittels Stromsignal (RU4 = 2)  
Frequenzvorgabe durch Stromsignal (4-20mA) an durch Analogeingang VI/II - CCA.

Spannung/Strom-Frequenzvorgabe, Umschaltung mit Digitaleingang (RU4 = 3)  
Die Umschaltung zwischen externer/interner Steuerung (verschiedene Frequenz-Sollwerte) kann durch An- oder Abschalten der Klemme S3 erfolgen. Über RR/S4 wird das Spannungssignal gegeben und über VI/II das Stromsignal.  
S3 - P24/PLC geöffnet: Die Frequenzvorgabe erfolgt gemäß dem Spannungssignal über RR/S4.  
S3 - P24/PLC geschlossen: Die Frequenzvorgabe erfolgt gemäß dem Stromsignal über VI/II.

**Frequenzvorgabe über Bedienfeld und Befehlsvorgabe über Digitaleingänge (RU4= 4)**

In dieser Einstellung erfolgt die Frequenzvorgabe über ein Bedienfeld und die Befehlsvorgabe über die Digitaleingänge. Betätigen Sie die Tasten  und  um die Frequenz einzustellen.

**Frequenzvorgabe und Befehlsvorgabe über Bedienfeld: (RU4=5)**

In dieser Einstellung erfolgen sowohl Frequenzvorgabe als auch Befehlsvorgabe über ein Bedienfeld:

Betätigen Sie die Tasten  und  um die Frequenz einzustellen.

Betätigen Sie die Tasten  und  zur Befehlsvorgabe.

**Freilauf-Stopp (RU4= 6)**

S3 - P24/PLC geschlossen:

Der Umrichter ist Bereit für einen Startbefehl (F oder R).

S3 - P24/PLC geöffnet:

Der laufende Motor wird nicht mehr angetrieben und kann frei auslaufen.

## 5.5 Auswahl des Betriebsmodus

 : Befehlsvorgabe über

 : Frequenzvorgabe über

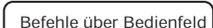
**Funktion**

Mit diesen Parametereinstellungen wird festgelegt, welcher Eingangssignalquelle (Bedienfeld, Digital-, Analogeingänge, Optionen) der Umrichter bei der Befehls- und Frequenzvorgabe Priorität gibt.

**Befehlsvorgabe über >**

| Parameter   | Beschreibung            | Einstellungen   | Werks-einstellung   |
|---|-------------------------|---|---|
|  | Befehlsvorgabe über ... | 0: Digitaleingänge<br>1: integr. Bedienfeld + optionales LED/LCD-Bedienteil<br>2: integrierte RS485-(2-Draht)-Schnittstelle #1 (FA00)<br>3: integrierte RS485-(4-Draht)-Schnittstelle #2 (FA04)<br>4: optionales Feldbusmodul |  |

**0:**  Befehlsvorgabe (z.B. Startbefehl) über die Digitaleingänge

**1:**  Betätigen Sie die  und  Tasten des integr. Bedienfelds (bzw. des optionalen LED/LCD-Bedienteils), um den Motor zu starten und zu stoppen).

**2:**  Start- und Stoppbefehle werden über die RS485 (2-Draht) Schnittstelle gegeben. (Kommunikation Nr.:FA00)

**3:**  Start- und Stoppbefehle werden über die RS485 (4-Draht) Schnittstelle gegeben. (Kommunikation Nr.:FA04)

**4:**  Start- und Stoppbefehle kommen von einem optionalen Feldbusmodul. ⇒ Siehe Handbuch zur Option.

- Wenn die Priorität der Befehlsvorgabe durch Bit 15 in Kommunikationsnummer **FROD** oder **FR04** einem angeschlossenen Computer oder einer SPS zugewiesen wurde, gilt die Priorität auch gegenüber der Einstellung unter **FROD**. Digital-Eingangsfunktion 48/49 löscht die Prioritätszuordnung von **FROD** / **FR04**.
- Folgende Digital-Eingangsfunktionen bleiben stets aktiv, unabhängig von den Einstellungen unter **FROD**: RES (Eingangsfunktion 8/9), Nothalt **E** (Funktion 20/21) und Sollwertfreigabe **5t** (Funktion 6/7) sowie PWR (sichere Anlaufsperrung, fest zugewiesen).

Frequenzvorgabe über >

[Einstellung]

| Parameter | Beschreibung             | Einstellungen   | Werks-einstellung |
|-----------|--------------------------|---|-------------------|
| Freqd     | Frequenzvorgabe über ... | 1: VI/II-Analogeingang (Spannungs-/Stromsignal)<br>2: RR/S4 als Analogeingang (Potentiom./Spannungssignal)<br>3: RX-Analogeingang (Spannungssignal)<br>4: integr. Bedienfeld + optionales LED/LCD-Bedienteil (FA03)<br>5: integr. RS485-(2-Draht)-Schnittstelle #1 (FA01)<br>6: integr. RS485-(4-Draht)-Schnittstelle #2 (FA05)<br>7: optionales Feldbusmodul<br>8: AI1 – optionaler Analogeingang<br>9: AI2 – optionaler Analogeingang (Spannungs-/Stromsignal)<br>10: Motorpoti: SCHNELLER/LANGSAMER-Befehle mit den Digitaleingangsfunktionen 88-93<br>11: RP – optionaler Pulseingang<br>12: PG – optionaler Inkrementalgeber-Eingang | 2                 |

Programmierung

- 1:  Frequenzvorgabe erfolgt über externe Signale. (0 10Vdc oder 4(0) 20mAdc).
- 2:  Frequenzvorgabe erfolgt über externe Signale (RR/S4-Klemme: 0 10Vdc).
- 3:  Frequenzvorgabe erfolgt über externe Signale (RX-Klemme: 0 10Vdc ( 5Vdc)).
- 4:  Betätigen Sie die Tasten  und  auf dem Bedienfeld /-teil zur Frequenzeinstellung
- 5:  Frequenzvorgabe erfolgt über die RS485-(2-Draht)-Schnittstelle. (Kommunikations-Nr.: FA01)
- 6:  Frequenzvorgabe erfolgt über die RS485-(4-Draht)-Schnittstelle. (Kommunikations- Nr.: FA05)
- 7:  Frequenzvorgabe erfolgt über ein optionales Feldbusmodul. ⇒ Siehe Handbuch zur Option.
- 8:  Frequenzvorgabe erfolgt über externe Signale (0 10Vdc ( 5Vdc)).
- 9:  Frequenzvorgabe erfolgt über externe Signale (0 10Vdc oder 4(0) 20mA).
- 10:  Frequenzvorgabe erfolgt durch SCHNELLER/LANGSAMER-Befehle mit den Digitaleingangsfunktionen 88-93.  
⇒ siehe dazu auch Kapitel 7.3.
- 11:  Frequenzvorgabe erfolgt über optionalen Pulseingang.
- 12:  Frequenzvorgabe erfolgt über optionalen Inkrementalgeber-Eingang.

\* Um Änderungen in der Befehls- oder Frequenzvorgabe vorzunehmen, muss der Betrieb unterbrochen werden.

Die Parametereinstellung Freqd kann bei laufendem Motor nicht geändert werden!

■ Betrieb mit Festfrequenzen

FR0d: Setzen Sie diesen Parameter auf 0 (Befehlsvorgabe über Digitaleingänge).  
 FR0d: Alle Einstellungen gültig.

Festfrequenzen gelten als Befehle, im Gegensatz zur variablen Frequenzvorgabe.

Wird keine Festfrequenz vorgegeben (keine der Eingangsfunktionen für Festfrequenzen ist aktiv), wird die variable Frequenzvorgabe gemäß FR0d gültig.

| Festfrequenz →         | Fr1 | Fr2 | Fr3 | Fr4 | Fr5 | Fr6 | Fr7 | F287 | F288 | F289 | F290 | F291 | F292 | F293 | F294 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Eing.-Fkt. 10/11 (SS1) | ○   | -   | ○   | -   | ○   | -   | ○   | -    | ○    | -    | ○    | -    | ○    | -    | ○    |
| Eing.-Fkt. 12/13 (SS2) | -   | ○   | ○   | -   | -   | ○   | ○   | -    | -    | ○    | ○    | -    | -    | ○    | ○    |
| Eing.-Fkt. 14/15 (SS3) | -   | -   | -   | ○   | ○   | ○   | ○   | -    | -    | -    | -    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| Eing.-Fkt. 16/17 (SS4) | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |

- Eingangsfunktion aktiv
- Eingangsfunktion inaktiv

1) Befehlsvorgabe (Vorwärts-/Rückwärtslauf und Stopp) und Frequenzvorgabe über das Bedienfeld

<Beispiel>

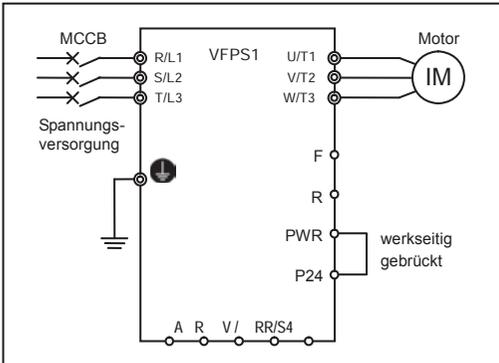
| Parameter | Beschreibung            | Einstellung                        |
|-----------|-------------------------|------------------------------------|
| FR0d      | Befehlsvorgabe über ... | 1 (Eingabe über Bedienfeld, -teil) |
| FR0d      | Frequenzvorgabe über... | 4 (Eingabe über Bedienfeld, -teil) |

**Start/Stop:** Betätigen Sie die Tasten **(RUN)** und **(STOP)** auf dem Bedienfeld

\*Zum Umschalten zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf verwenden Sie Parameter Fr

**Frequenzvorgabe:** Betätigen Sie zur Frequenzeinstellung die Tasten

**(^)** und **(v)** auf dem Bedienfeld.



Zum Speichern der Frequenzvorgabe drücken Sie bitte die ENT-Taste. FR und die vorgegebene Frequenz werden abwechselnd angezeigt

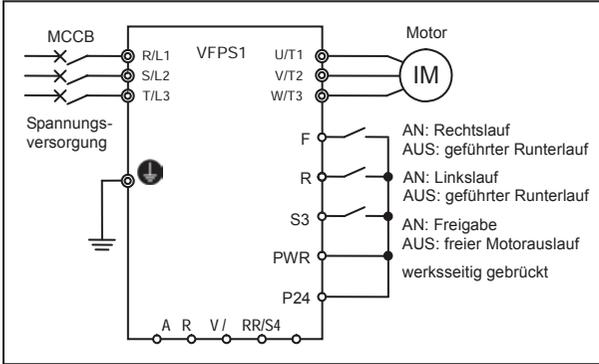
2) Befehlsvorgabe (Vorwärts-/Rückwärtslauf und freier Motorauslauf) über externe Signale und Frequenzvorgabe über das Bedienfeld

| Parameter        | Beschreibung            | Einstellung                      |
|------------------|-------------------------|----------------------------------|
| F <sub>00d</sub> | Befehlsvorgabe über ... | 0 (Eingabe über Digitaleingänge) |
| F <sub>01d</sub> | Frequenzvorgabe über... | 4 (Eingabe über das Bedienfeld)  |

**Start/Stop:** Verbinden/Trennen der Eingänge F und R mit P24/PLC

**Frequenzvorgabe:** Betätigen Sie zur Frequenzeinstellung die Tasten

⬆ und ⬇ auf dem Bedienfeld.



**Werkseinstellung (F<sub>005</sub>):**  
Bei gleichzeitiger Aktivierung der Funktionen F und R wird der Runterlauf mit Rampe ausgeführt. Nach Änderung der Einstellung (F<sub>005</sub>=0) wird der Rückwärtslauf ausgeführt.  
  
Zum Speichern der Frequenzvorgabe kann die ENT-Taste betätigt werden. F<sub>0</sub> und die vorgegebene Frequenz werden abwechselnd angezeigt.

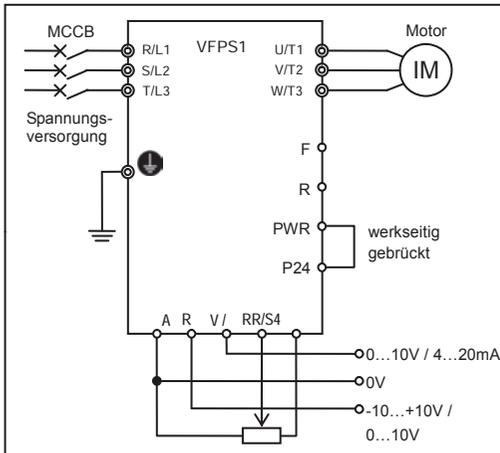
3) Befehlsvorgabe (Vorwärts-/Rückwärtslauf und Stop) über das Bedienfeld und Frequenzvorgabe über externe Signale.

| Parameter        | Beschreibung            | Einstellung  |
|------------------|-------------------------|--|
| F <sub>00d</sub> | Befehlsvorgabe über ... | 1 (Bedienfeld, -teil)  |
| F <sub>01d</sub> | Frequenzvorgabe über... | 1: V/II-Analogeingang (Spannung/Strom)<br>2: RR/S4 als Analogeingang (Potentiometer./Spannung)<br>3: RX-Analogeingang (Spannung) |

**Start/Stop:** Betätigen Sie die Tasten **⬆** (RUN) und **⬇** (STOP) auf dem Bedienfeld

\*Zum Umschalten zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf verwenden Sie Parameter F<sub>r</sub>.

**Frequenzvorgabe:** externes Eingangssignal  
(1) V/II-Eingang: 0...10Vdc (0...5Vdc) oder 0(4)...20mAdc  
(2) RR/S4-Eingang: Potentiometer 0...10Vdc (0...5Vdc)  
(3) RX-Eingang: -10...+10Vdc (-5...+5Vdc)



Weitere Möglichkeiten zur Frequenzvorgabe:

- 5: integrierte RS485 (2-Draht) Schnittstelle #1 (FA01)
- 6: integrierte RS485 (4-Draht) Schnittstelle #2 (FA05)
- 7: optionale Feldbusschnittstelle \*
- 8: AI1 – optionaler Analogeingang \*
- 9: AI2 – optionaler Analogeingang (Spannung/Strom) \*
- 10: Motorpoti
- 11: RP – optionaler Pulseingang \*
- 12: PG – optionaler Inkrementalgeber-Eingang \*

\* Möglichkeiten mit Optionen

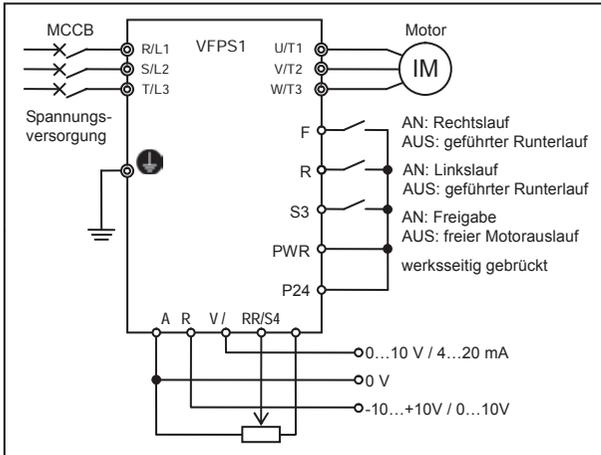
### 4) Befehlsvorgabe (Vorwärts-/Rückwärtslauf und Stop) und Frequenzvorgabe über externe Signale (Werkseinstellung)

| Parameter            | Beschreibung            | Einstellung  |
|----------------------|-------------------------|--|
| $\text{F}\text{I}05$ | Befehlsvorgabe über ... | 0 (Digitaleingänge)  |
| $\text{F}\text{R}05$ | Frequenzvorgabe über... | 1: VI/II-Analogeingang (Spannung/Strom)<br>2: RR/S4 als Analogeingang (Potentiometer/Spannung)<br>3: RX-Analogeingang (Spannung) |

**Start/Stop**: EIN/AUS der Digitaleingänge F, R.

**Frequenzvorgabe**: externes Analogsignal

- (1) VI/II-Eingang: 0...10Vdc (0...5Vdc) oder (0)4...20mAdc
- (2) RR/S4-Eingang: Potentiometer 0...10Vdc (0...5Vdc)
- (3) RX-Eingang: -10...+10Vdc (-5...+5Vdc)



**Werkseinstellung ( $\text{F}\text{I}05$ ):**  
Bei gleichzeitiger Aktivierung der Funktionen F und R wird der Runterlauf mit Rampe ausgeführt. Nach Änderung der Einstellung ( $\text{F}\text{I}05 = 0$ ) wird der Rückwärtslauf ausgeführt.

Zum Speichern der Frequenzvorgabe kann die ENT-Taste betätigt werden.  $\text{F}\text{I}$  und die vorgegebene Frequenz werden abwechselnd angezeigt.

- Weitere Möglichkeiten zur Frequenzvorgabe:
- 5: integrierte RS485 (2-Draht) Schnittstelle #1 (FA01)
  - 6: integrierte RS485 (4-Draht) Schnittstelle #2 (FA05)
  - 7: optionale Feldbuschnittstelle \*
  - 8: AI1 – optionaler Analogeingang \*
  - 9: AI2 – optionaler Analogeingang (Spannung/Strom) \*
  - 10: Motorpoti
  - 11: RP – optionaler Pulseingang \*
  - 12: PG – optionaler Inkrementalgeber-Eingang \*
- \* Möglichkeiten mit Optionen

5.6 U/f-Kennlinienwahl

**P<sub>L</sub>** : U/f-Regelung

**Funktion**  
 Beim VF-PS1-Frequenzumrichter können die im Folgenden beschriebenen U/f-Kennlinien ausgewählt werden.

0: U/f konstant  
 1: U/f quadratisch  
 2: Automatische Anlaufmomentanhebung (\*1)  
 3: SLV Vektorregelung #1 (drehzahlorientiert) (\*1)  
 4: - (ohne Funktion)  
 5: frei programmierbare 7-Punkte-U/f-Kennlinie  
 6: Regelung für Permanentmagnetmotoren (\*2)  
 7: Vektorregelung #1 mit Rückführung (drehzahlorientiert) (\*3)  
 8: - (ohne Funktion)  
 9: Energiesparen  
 10. erweitertes Energiesparen

(\*1) Der Parameter R<sub>U2</sub> "Automatische Kennlinienseinstellung" setzt automatisch diesen Parameter und Auto-Tuning 1.  
 (\*2) Einen geeigneten Permanentmagnet-Motor verwenden. Nicht verfügbar für Geräte der 500V und 690V Klasse  
 (\*3) Bei dieser Art der Regelung ist die Option PG Inkremetalgebereingang erforderlich (VEC004Z, VEC005Z, VEC006Z oder VEC007Z)

[Parameter-Einstellung]

| Parameter      | Funktion           | Einstellungsbereich   | Werkseinstellung |
|----------------|--------------------|---|------------------|
| P <sub>L</sub> | U/f-Kennlinienwahl | 0 : U/f konstant<br>1 : U/f quadratisch<br>2 : Automatische Anlaufmomentanhebung.<br>Die manuelle Anhebung (Parameter u <sub>b</sub> ) ist nicht aktiv bei P <sub>L</sub> = 2, 3, 6, 7.<br>3 : SLV Vektorregelung #1 (drehzahlorientiert)<br>4 : - (ohne Funktion)<br>5 : frei programmierbare 7-Punkte-U/f-Kennlinie<br>u <sub>b</sub> /0 Hz, F <sub>1</sub> 90/F <sub>2</sub> 19.1 ... F <sub>7</sub> 198/F <sub>8</sub> 199, u <sub>L</sub> /u <sub>LL</sub><br>6 : Regelung für Permanentmagnetmotoren<br>(s. auch F <sub>4</sub> 98, F <sub>4</sub> 99, F <sub>5</sub> 40 und F <sub>5</sub> 41)<br>7 : Vektorregelung #1 mit Rückführung (drehzahlorientiert)<br>8 : - (ohne Funktion)<br>9 : Energiesparen<br>10 : Erweitertes Energiesparen | 0                |

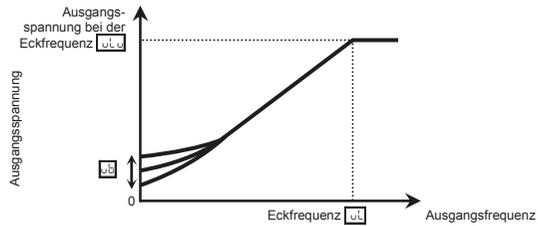
 **Warnung**

|  |  |
|--|--|
| <br>Obligatorisch | • Wird der Frequenzumrichter mit der Einstellung P <sub>L</sub> = 2, 3 oder 7 betrieben, muss auf eine korrekte Parametereinstellung für die Motor konstanten geachtet werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Motor vom Umrichter nicht richtig angesteuert wird und er deshalb nicht die gewünschte Leistung erbringt. Für nähere Informationen siehe die folgenden Erläuterungen zu den einzelnen P <sub>L</sub> -Einstellungen. |
|--|--|

## 1) Lineare U/f-Kennlinie (Werkseinstellung)

Einstellen der U/f-Regelung  $P_{E} = 0$  (U/f konstant)

Diese Einstellung wird für Anwendungen wie Förderbänder und Kräne verwendet, bei denen sowohl bei niedrigen als auch bei Nenndrehzahlen das gleiche Drehmoment benötigt wird.

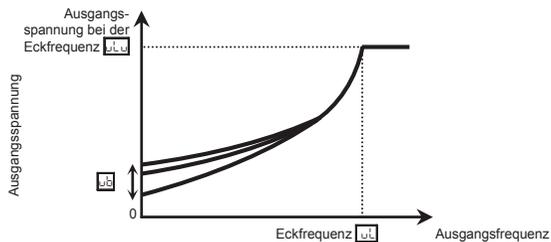


\*Für eine weitere Erhöhung des Drehmoments muss bei der manuellen Spannungsanhebung  $u_b$  ein größerer Wert eingegeben werden. → Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 5.7.

## 2) Quadratische U/f-Kennlinie

Einstellen der U/f-Regelung  $P_{E} = 1$  (reduzierte Ausgangsspannung)

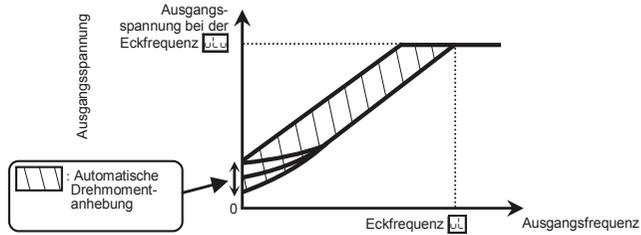
Diese Einstellung eignet sich besonders für Ventilatoren, Lüfter und Pumpen



### 3) Automatische Anhebung des Anlaufdrehmoments

#### Einstellen der U/f-Regelung $P_{\tau} = 2$ (autom. Anlaufmomentanhebung)

Bei dieser Einstellung wird der Laststrom über den gesamten Drehzahlbereich überwacht und die Ausgangsspannung des Umrichters entsprechend angepasst (automatische Anhebung). Dies sorgt für ein konstantes Drehmoment und einen stabilen Betrieb.



Anmerkung: Je nach Lastbedingungen kann es mit dieser Einstellung zu Schwankungen kommen, die den Motorlauf destabilisieren. In solchen Fällen setzen Sie den Parameter  $P_{\tau} = 0$  (U/f konstant) und erhöhen das Drehmoment manuell.

\* Motorkonstanten müssen eingestellt werden

Zur Einstellung der Motorkonstanten unterscheidet man zwei Möglichkeiten.

#### 1) Automatische Einstellung (Autotuning)

Geben Sie lediglich die auf dem Motor-Typenschild angegebenen Motor-Daten wie folgt ein und führen danach das Auto-Tuning 1 durch (Siehe Ablaufdiagramm in Kapitel 7.1, zuerst  $F_{400} = 4$  und danach  $= 2$ ):

<Daten auf dem Motor-Typenschild >

- $f_{\text{Eck}}$  (Eckfrequenz #1),
- $U_{\text{Eck}}$  (Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1),
- $F_{405}$  (Motornennleistung),
- $F_{406}$  (Motornennstrom),
- $F_{407}$  (Motornendrehzahl).

#### 2) Manuelle Einstellung (in der Regel nicht erforderlich)

Stellen Sie alle Motordaten manuell ein. Dies kann z.B. bei Sondermotoren erforderlich sein.

#### 4) sensorlose Vektorregelung (SLV)

##### Einstellen der U/f-Regelung $P_L=3$ (SLV)

Mit der Vektorregelung erhalten Sie bei einem TOSHIBA Standardmotor das höchste Drehmoment im unteren Drehzahlbereich. Die Vorteile der SLV Vektorregelung:

- (1) Hohes Anlaufmoment
- (2) Stabiler Betrieb bei sanftem Anlauf aus niedrigstem Drehzahlbereich
- (3) Schlupfkompensation verringert Drehzahlschwankungen bei Lastschwankungen.
- (4) Hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl

Sie können  $P_L=3$  (sensorlose Vektorregelung #1) auch verwenden, wenn mehrere Motoren gleichen Typs parallel betrieben werden sollen oder bei einem einzelnen Motor bis zwei Leistungsklassen niedriger.

\* Motorkonstanten müssen eingestellt werden

Zur Einstellung der Motorkonstanten unterscheidet man zwei Möglichkeiten.

- 1) Automatische Einstellung (Autotuning)  
Geben Sie lediglich die auf dem Motor-Typenschild angegebenen Motor-Daten wie folgt ein und führen danach das Auto-Tuning 1 durch (Siehe Ablaufdiagramm in Kapitel 7.1, zuerst  $F_{400}=4$  und danach  $=2$ ):

<Daten auf dem Motor-Typenschild >

- $\omega_L$  (Eckfrequenz #1),
- $U_{L0}$  (Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1),
- $F_{405}$  (Motornennleistung),
- $F_{406}$  (Motornennstrom),
- $F_{407}$  (Motornendrehzahl).

- 2) Manuelle Einstellung (in der Regel nicht erforderlich)  
Stellen Sie alle Motordaten manuell ein. Dies kann z.B. bei Sondermotoren erforderlich sein.

5) Einstellen der frei programmierbaren U/f-Kennlinie

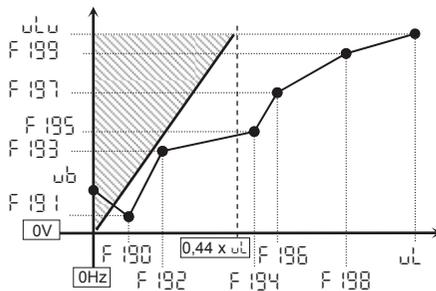
Einstellen der U/f-Regelung **PE 5** (frei programmierb. 7-Punkte- U/f-Kennlinie)

In diesem Modus müssen sowohl die Eckfrequenz #1 als auch die Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1 zum Betrieb des Motors gesetzt werden.

[Parameter Einstellung]

| Parameter | Funktion             | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|----------------------|---------------------|------------------|
| -         | Punkt 1 Frequenz     | 0 Hz                | 0.0              |
| ub        | Punkt 1 Spannung     | 0.0 ~ 30.0%         | 0.0              |
| F 190     | Punkt 2 Frequenz VF1 | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| F 191     | Punkt 2 Spannung VF1 | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| F 192     | Punkt 3 Frequenz VF2 | 0.0 ~ FH Hz         | 0.0              |
| F 193     | Punkt 3 Spannung VF2 | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| F 194     | Punkt 4 Frequenz VF3 | 0.0 ~ FH Hz         | 0.0              |
| F 195     | Punkt 4 Spannung VF3 | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| F 196     | Punkt 5 Frequenz VF4 | 0.0 ~ FH Hz         | 0.0              |
| F 197     | Punkt 5 Spannung VF4 | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| F 198     | Punkt 6 Frequenz VF5 | 0.0 ~ FH Hz         | 0.0              |
| F 199     | Punkt 6 Spannung VF5 | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| uL        | Punkt 7 Frequenz     | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |
| uLu       | Punkt 7 Spannung     | 0.0 ~ 100.0%        | 0.0              |

\*100 % Wertanpassung (200V Klasse: 200V, 400V Klasse: 400V)



- Anm. 1: Begrenzen Sie die manuelle Anlaufdrehmomentanhebung (ub) auf ca. 3 %. Ein höherer Wert kann die Linearität zwischen den Punkten beeinträchtigen.
- Anm. 2: Wenn Sie einen U/f-Kennlinienpunkt innerhalb des schraffierten Bereichs festlegen (s. Abbildung unten), wird der Punkt automatisch auf die Grenzlinie (in der Abbildung fett gedruckt) verschoben, da die tatsächliche Ausgangsspannung maximal die Untergrenze des schraffierten Bereichs (zwischen [0V; 0Hz] und [uLu; 0.44 x uL]) erreicht.

## 6) Betrieb mit Permanentmagnetmotor (PM-Motor)

Einstellen der U/f-Regelung  $P_{\text{L}}$  6 (sensorlose Regelung für PM-Motoren)

PM-Motoren, die sich verglichen mit Induktionsmotoren durch geringes Gewicht, kleine Abmessungen und hohe Effizienz auszeichnen, können im sensorlosen Modus (ohne Geber) betrieben werden.

Die Induktivität eines PM-Motors ist abhängig von der Rotorstellung.  $L_q$  und  $L_d$  bezeichnen die maximale und die minimale Induktivität ( $L_q > L_d$ ). Die einzugebenden Motordaten beziehen sich auf Werte pro Phase.

Für die Regelung von PM-Motoren sind folgende Parameter relevant (ab Software Version v650):

|          |  |      |   |
|----------|--|------|---|
| $u_b$    | : Spannung *1 zum Ausrichten des Rotors vor dem Anlaufen | F410 | : Wicklungswiderstand *4                                |
| $u_L$    | : Nennfrequenz   | F411 | : Stabilisierungsstrom *5 in der d-Achse                |
| $u_{LU}$ | : Spannung *2 (Phase-Phase) bei Nennfrequenz (EMK)       | F498 | : Induktivität *6 in der d-Achse                        |
| F400     | : Autotuning *3 vorbereiten                              | F499 | : Induktivität *7 in der q-Achse                        |
| F405     | : Nennleistung (mechanisch)                              | F640 | : Stromgrenze *8 zur Erkennung von Asynchronlauf (500%) |
| F406     | : Nennstrom (Leiterstrom)                                | F641 | : Timeout *8 bis zur Erkennung von Asynchronlauf (500%) |
| F407     | : Nenndrehzahl (1/min)                                   |      |   |

## Anmerkungen:

- \*1  $u_b$ : Richtwert =  $0,25 * F410$   
Maximalwert =  $0,8 * F410$
- \*2  $u_{LU}$ : Der Wert für die Spannung bei  $u_L$  muss aus der EMK berechnet werden.
- \*3 F400: Erst nachdem sämtliche Motorparameter eingegeben wurden:  
1) Vorbereiten des Autotunings durch Setzen des Parameters F400 = 2 vor.  
2) Startbefehl geben mit kleiner Frequenzvorgabe.
- \*4 F410:  $173,21 * \text{Widerstandswert pro Phase } [\Omega] * F405 / (200 \text{ oder } 400)$   
Der Teiler (200 oder 400) entspricht der Spannungsklasse des Frequenzumrichters:  
VFPS1-2xxx → (200)  
VFPS1-4xxx → (400)
- \*5 F411: Richtwert =  $15 \sim 25$   
Der Stabilisierungsstrom wirkt gegen Schwingungen bei niedrigen Drehzahlen.
- \*6 F498:  $15,417 * \text{d-Induktivität pro Phase [mH]} / 1000 * \text{Polzahl} / 2 * F407 * F405 / (200 \text{ oder } 400)$   
Der Teiler (200 oder 400) entspricht der Spannungsklasse des Frequenzumrichters:  
VFPS1-2xxx → (200)  
VFPS1-4xxx → (400)  
Bei Motoren mit geringer magnetischer Sättigung kann (nach dem Autotuning und ersten Anlaufen) bei Bedarf der Wert um bis zu 15% vergrößert werden.
- \*7 F499:  $15,417 * \text{q-Induktivität pro Phase [mH]} / 1000 * \text{Polzahl} / 2 * F407 * F405 / (200 \text{ oder } 400)$   
Der Teiler (200 oder 400) entspricht der Spannungsklasse des Frequenzumrichters:  
VFPS1-2xxx → (200)  
VFPS1-4xxx → (400)  
Bei Motoren mit geringer magnetischer Sättigung kann (nach dem Autotuning und ersten Anlaufen) bei Bedarf der Wert um bis zu 15% vergrößert werden.
- \*8 F640: Richtwert =  $1,5 * F405$  (in % des Umrichter-Nennstroms)  
Werden PM-Motoren mechanisch überlastet, treten sehr schnell hohe Ströme auf die den Motor unter Umständen beschädigen können. Erkennt der Frequenzumrichter, dass ein Strom F640 für länger als F641 fließt, wird der Antrieb abgeschaltet (Störungsmeldung 500%).

Die PM-Regelung steht nicht für Geräte der 500V und 690V Klasse (VFPS1-5xxx und VFPS1-6xxx) zur Verfügung.

## 7) Vektorregelung mit Rückführung

### Einstellen der U/f-Regelung $P_{E} = 7$ (Vektorregelung mit Rückführung 1)

\* Motorkonstanten müssen eingestellt werden

Zur Einstellung der Motorkonstanten unterscheidet man zwei Möglichkeiten.

#### 3) Automatische Einstellung (Autotuning)

Geben Sie lediglich die auf dem Motor-Typenschild angegebenen Motor-Daten wie folgt ein und führen danach das Auto-Tuning 1 durch (Siehe Ablaufdiagramm in Kapitel 7.1, zuerst  $F_{400}=4$  und danach  $=2$ ):

<Daten auf dem Motor-Typenschild >

- $\omega_L$  (Eckfrequenz #1),
- $U_{L0}$  (Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1),
- $F_{405}$  (Motornennleistung),
- $F_{406}$  (Motornennstrom),
- $F_{407}$  (Motornendrehzahl).

#### 4) Manuelle Einstellung (in der Regel nicht erforderlich)

Stellen Sie alle Motordaten manuell ein. Dies kann z.B. bei Sondermotoren erforderlich sein.

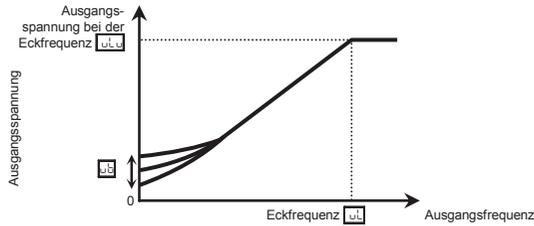
## 8) Wichtige Hinweise zur Vektorregelung

- 1) Für den Betrieb des Motors mit automatischer Anlaufmomentanhebung oder Vektorregelung ( $P_{E}=2, 3, 4, 7$ ) geben Sie jede Motorkonstante wie auf dem Typenschild angegeben ein: ( $\omega_L$  (Eckfrequenz #1),  $U_{L0}$  (Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1),  $F_{405}$  (Motornennleistung),  $F_{406}$  (Motornennstrom),  $F_{407}$  (Motornendrehzahl)). Lesen Sie dann die Hinweise zum Autotuning 1 in Kapitel 7.1 aufmerksam durch und setzen  $F_{400}=2$  (Autotuning). Bei einer Kabellänge von mehr als 30m, müssen Sie das Autotuning ( $F_{400}=2$ ) auf jeden Fall wie oben beschrieben durchführen, auch wenn ein von Toshiba empfohlener Standardmotor verwendet wird.
- 2) Die sensorlose Vektorregelung wirkt sich effektiv im Frequenzbereich unterhalb der Eckfrequenz  $\omega_L$  aus.
- 3) Verwenden Sie einen Motor mit 2-16 p (Anzahl Motorpole).
- 4) Wenn Sie eine Motordrossel oder ein anderes Motorfilter zur Unterdrückung von Spannungsspitzen zwischen Umrichter und Motor schalten, kann dies aufgrund des Spannungsabfalls über die Drossel/Filter ein verringertes Motor-Drehmoment zur Folge haben. Weiterhin kann die Einstellung des Autotuning 1 eine Fehlermeldung hervorrufen ( $E_{En}, E_{En} 1-3$ ) und die sensorlose Vektorregelung kann nicht verwendet werden. Im Falle einer Fehlermeldung muss das Autotuning mit direkt am Motor angeschlossenen Umrichter durchgeführt werden oder die aus den Motortestergebnissen berechneten Motordaten eingegeben werden
- 8) Schließen Sie einen Inkrementalgeber für die Vektorregelung mit Sensor direkt an den Motor an. Der Anschluss z.B. am Abtrieb eines Getriebes verursacht unter Umständen Schwingungen oder Störungsmeldungen

5.7 Manuelle Anlaufmomentanhebung bei niedrigen Drehzahlen

**ub** : Wert bei manueller Spannungsanhebung 1 (voltage boost)

Funktion  
 Wenn das Drehmoment im niedrigen Drehzahlbereich nicht ausreicht, können Sie das Drehmoment mit diesem Parameter erhöhen, indem Sie für die Spannungsanhebung einen größeren Wert eingeben.



[Parameter Einstellung]

| Parameter | Funktion   | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|--|---------------------|------------------|
| ub        | Wert bei manueller Spannungsanhebung (voltage boost) | 0.0~30.0%           | je nach Modell   |

Der Parameter ist relevant, wenn  $P_c = 0,1,5$ .

Anmerkung 1: Für jede Umrichterleistung ist der optimale Wert in Werkseinstellung programmiert. Achten Sie darauf, den Wert der manuellen Spannungsanhebung nicht zu groß zu wählen, da ein zu hoher Wert zu einem Überstromfehler beim Start führt. Wenn Sie einen voreingestellten Wert ändern, bleiben Sie dabei im Bereich von  $\pm 2\%$  der Werkseinstellung.

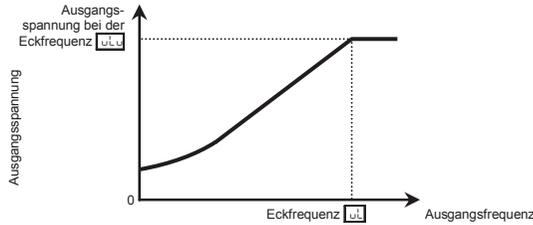
5.8 Eckfrequenz

$f_{L1}$  : Eckfrequenz 1

$U_{L1}$  : Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz 1

Funktion  
 Hier werden die Eckfrequenz #1 und die Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1 gemäß den Lastbedingungen oder der Motor-Nennfrequenz eingestellt.

Anm.: Hierbei handelt es sich um einen besonders wichtigen Parameter, da damit der Bereich für die konstante U/F-Kennlinie festgelegt wird.



[Parameter Einstellung]

| Parameter | Funktion  | Einstellungsbereich                            | Werkseinstellung  |
|-----------|---|--|---|
| $f_{L1}$  | Eckfrequenz #1<br>Bei dieser Frequenz wird die volle Ausgangsspannung erreicht (i.d.R. Nennfrequenz des angeschlossenen Motors) | 25.0~500.0 Hz                                  | je nach Umrichtermodell:<br>- WN: 60.0<br>- WP: 50.0                        |
| $U_{L1}$  | Ausgangsspannung bei Eckfrequenz #1   | 200V-Klasse: 50~330 V<br>400V-Klasse: 50~660 V | 200V Klasse: 230<br>400V Klasse (je nach Modell):<br>- WN: 460<br>- WP: 400 |

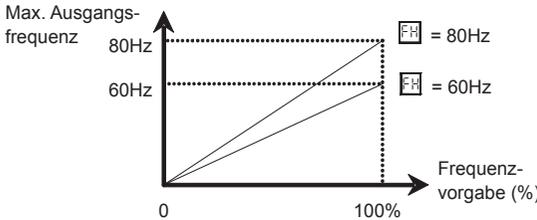
Anmerkung: Die Ausgangsfrequenz ist begrenzt und kann nicht mehr als das 10,5-fache der Eckfrequenz #1 betragen. Diese Begrenzung gilt auch, wenn für die Maximale Frequenz ( $f_H$ ) oder die Obere Grenzfrequenz ( $f_{UL}$ ) ein höherer Wert eingestellt wird.

### 5.9 Ma imale Ausgangsfrequenz

**FH** : Ma imale Frequenz

Funktion

- 1) Hier wird die Ausgangsfrequenz des Umrichters eingestellt (max. Ausgangswerte).
- 2) Diese Frequenz wird als Referenzwert für die Hoch-/Runterlaufzeit verwendet.



- FH begrenzt die Ausgangsfrequenz und sollte entsprechend der Grenzwerte des Motors eingestellt werden.
- Bei Überschreitung von FH wird die Störung E-13 ausgegeben.
- Der Parameterwert kann nicht während des Betriebs geändert werden.

[Parameter Einstellung]

| Parameter | Funktion          | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|-------------------|---------------------|------------------|
| FH        | Maximale Frequenz | 30.0 ~ 500.0 Hz     | 60.0             |

Anmerkung: Die Ausgangsfrequenz ist begrenzt und kann nicht mehr als das 10,5-fache der Eckfrequenz 1 betragen. Diese Begrenzung gilt auch, wenn für die Maximale Frequenz (FH) oder die Obere Grenzfrequenz (UL) ein höherer Wert eingestellt wird.

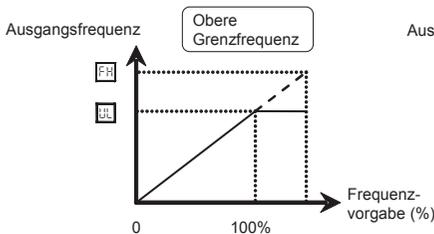
### 5.10 Obere und Untere Grenzfrequenz

**UL** : Obere Grenzfrequenz

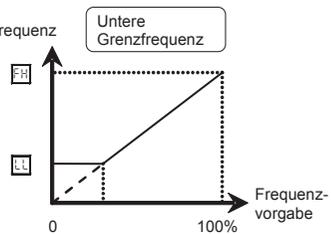
**LL** : Untere Grenzfrequenz

Funktion

Mit der Unteren Grenzfrequenz wird die untere und mit der Oberen Grenzfrequenz die obere Begrenzung der Frequenzvorgabe festgelegt.



- Die Frequenzvorgabe wird durch UL nach oben begrenzt. Für die Vektorregelung (PE 2) und die PID-Regelung sollte FH ca. 5 ~ 10% höher als UL eingestellt werden.



- Die Frequenzvorgabe wird durch LL nach unten begrenzt. Kleinere Frequenzen werden nur beim Hoch- / Runterlauf ab / bis F240 / F243 ausgegeben.

[Parameter Einstellung]

| Parameter | Funktion             | Einstellungsbereich | Werkseinstellung                           |
|-----------|----------------------|---------------------|--|
| UL        | Obere Grenzfrequenz  | 0.0 ~ FH Hz         | VFPS1-xxxx-WN: 60.0<br>VFPS1-xxxx-WP: 50.0 |
| LL        | Untere Grenzfrequenz | 0.0 ~ UL Hz         | 0.0  |

### 5.11 Skalierung der Frequenzvorgabe

|      |      |       |  |
|------|------|-------|--|
| F201 | F203 | AI1F2 | : VI/II-Bezugswerte  |
| F210 | F212 | AI2F2 | : RR/S4-Bezugswerte  |
| F216 | F219 |       | : R -Bezugswerte   |
| F222 | F225 |       | } Bezugswerte<br>für optionale Analog-Eingänge AI1, AI2 (ETB004Z)<br>und opt. Inkrementalgeber-Eingang RP ( VEC00 Z) |
| F228 | F231 |       |  |
| F234 | F237 |       |  |
| FB11 | FB14 |       | : RS485-Bezugswerte  |

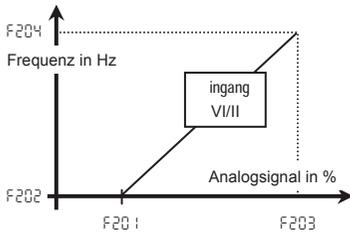
**Funktion**  
 Mit diesen Parametern wird die Frequenzvorgabe gemäß dem externen Analogsignal (0...10Vdc, 4(0)...20mAdc) und der Vorgabe über die integrierte RS485-Schnittstelle angepasst.

#### 5.11.1 Analogeingänge

- Die Analogeingänge können mit 0...10 V, 0(4)...20 mA oder -10...10 V (je nach Eingang) betrieben werden. Klemme CCA stellt das Bezugspotential (0V, Masse) zur Verfügung. Siehe Seite B-19 für Details.
- Die Kennlinien der Analogeingänge können an die Analogsignale angepasst werden. Hierzu werden zwei Punkte auf der Kennlinie durch zwei Wertepaare vorgegeben. Für die Eckwerte von Drehmomenten und Frequenzen werden unterschiedliche Parameter verwendet:

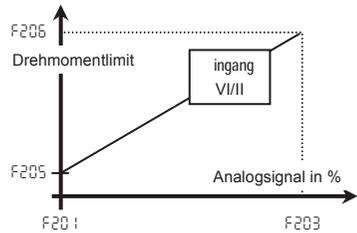
**4...20 mA zur Frequenzvorgabe an VI/II**

F108 = 1      F40d = 1  
 F201 = 20% (4mA)      → F202 = 0Hz  
 F203 = 100% (20mA)      → F204 = 50Hz



**0...10 V zur Drehmomentbegrenzung an VI/II**

F108 = 0      F440 = 1      F442 = 1  
 F201 = 0% (0V)      → F205 = 15% Drehm.  
 F203 = 100% (10V)      → F206 = 150% Drehm.



- Die Quelle für die Frequenzvorgabe wird mit dem Parameter F40d vorgegeben und kann automatisch oder mit Digitaleingangsfunktion 104/105 zu F201 umgeschaltet werden. Die Quelle für Drehmomentbegrenzung wird mit Parameter F440 und F442 ausgewählt. Für die Geräte VF-AS1 kann mit Parameter F420 die Quelle für eine Drehmomentvorgabe (Parameter Pt=4 oder 8, Eingangsfunktion 112/113 aktiv) und mit F430 eine Drehzahlbegrenzung gewählt werden.
- Analogeingänge können für mehrere Vorgaben gleichzeitig verwendet werden.
- Mit M\_FUNCTION können Analogeingänge verwendet werden, um ausgewählte Parameterwerte (z.B. Hoch-/Runterlaufzeiten, Anlaufmoment-Anhebung, u.a.) mit Analogsignalen zu verändern.

5.12 Festfrequenzen



Funktion  
Maximal 15 Festfrequenzen können mit 4 Digitaleingängen ausgewählt werden.

[Einstell-Methode]

- 1) START/STOPP  
Der START/STOPP-Befehl wird über das Bedienfeld/-teil eingegeben (Werkseinstellung).

| Parameter | Funktion                | Einstellungsbereich   | Beispiel |
|-----------|-------------------------|---|----------|
| F00d      | Befehlsvorgabe über ... | 0: Digitaleingänge<br>1: integr. Bedienfeld + optionales LED/LCD Bedienteil<br>2: integrierte RS485 (2-Draht) Schnittstelle 1 (FA00)<br>3: integrierte RS485 (4-Draht) Schnittstelle 2 (FA04)<br>4: optionales Feldbusmodul | 0        |

Anm. 1: Wenn Frequenzvorgaben (durch analoge oder digitale Signale) entsprechend den Festfrequenzen geschaltet sind, muss mit Hilfe Parameter F00d (Frequenzvorgabe über ...) das Klemmenblock ausgewählt werden.

⇒ (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3. oder 5.5.)

- 2) Festfrequenzen einstellen  
Stellen Sie die je nach Anwendung erforderlichen Festfrequenzen ein.

Einstellen der Festfrequenz 1 bis 7

| Parameter | Funktion           | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|--------------------|---------------------|------------------|
| 5r1 5r7   | Festfrequenzen 1 7 | LL UL               | 00               |

Einstellen der Festfrequenz 8 bis 15

| Parameter | Funktion            | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|---------------------|---------------------|------------------|
| F287 F294 | Festfrequenzen 8 15 | LL UL               | 00               |

Beispiel für Analogsignale bei Festfrequenzen: Wenn der Schalter SW1 auf positive Logik und SW3 auf S4 geschaltet sind:

O: AN : AUS (andere Frequenzvorgaben als die Festfrequenzen sind gültig, wenn alle AUS sind.)

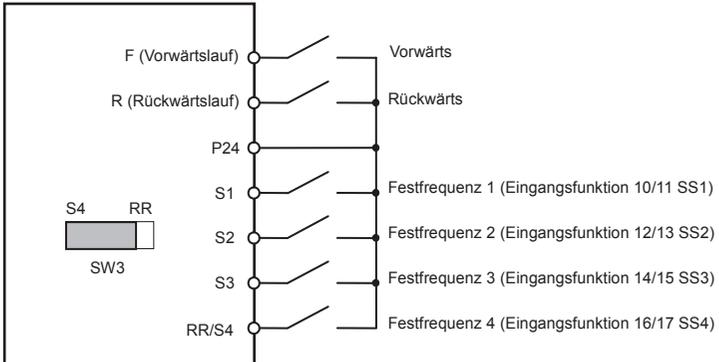
| Klemme    | Festfrequenz (Parameter: siehe oben) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|           | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| S1-P24    | ○                                    |   | ○ |   | ○ |   | ○ |   | ○ |    | ○  |    | ○  |    | ○  |
| S2-P24    |                                      | ○ | ○ |   |   | ○ | ○ |   |   | ○  | ○  |    |    | ○  | ○  |
| S3-P24    |                                      |   |   | ○ | ○ | ○ | ○ |   |   |    |    | ○  | ○  | ○  | ○  |
| RR/S4-P24 |                                      |   |   |   |   |   |   | ○ | ○ | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |

Digitaleingangs-Funktionen der jeweiligen Klemmen. (Werkseinstellung)

- Klemme S1 ..... Eingangsfunktion SS1: F115 =10
- Klemme S2 ..... Eingangsfunktion SS2: F116 =12
- Klemme S3 ..... Eingangsfunktion SS3: F117 =14
- Klemme RR/S4 ..... Eingangsfunktion SS4: F118 =16

Die Klemme RR/S4 ist werkseitig als Eingangsklemme für analoge Spannungssignale eingestellt. Um diese Klemme als Eingangsklemme für Festfrequenzen zu nutzen, schalten Sie den Schalter SW3 auf Position S4 um.

[Anschlussbeispiel]



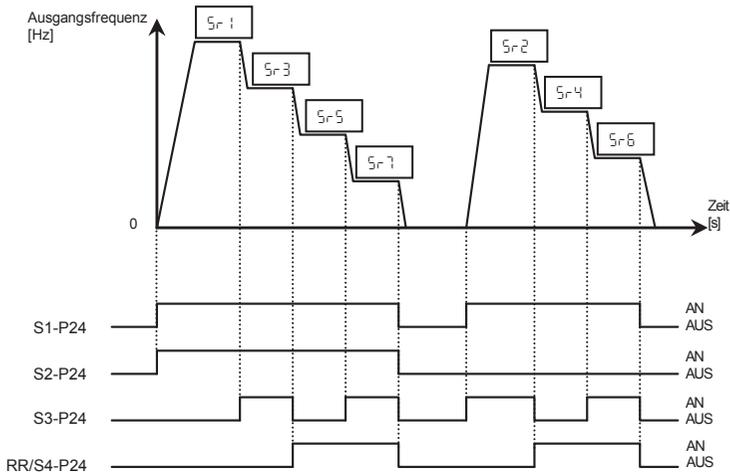
- 3) Verwenden weiterer Frequenzvorgaben in Verbindung mit dem Festfrequenzbefehl  
 Wenn keine Festfrequenz angegeben ist, akzeptiert der Umrichter eine Frequenzvorgabe gemäß der Einstellung in Parameter  $F_{R03} / F_{R07}$ :

|                  | andere Frequenzvorgaben         |                     |  |                     |
|------------------|---------------------------------|---------------------|--|---------------------|
|                  | Frequenzvorgabe über Bedienfeld |                     | Analogsignal (VI/II, RR/S4, RX, AI1 und AI2) |                     |
| Festfrequenz     | vorgegeben                      | 0 Hz                | vorgegeben                                   | 0 Hz                |
| vorgegeben       | Festfrequenz gültig             | Festfrequenz gültig | Festfrequenz gültig                          | Festfrequenz gültig |
| nicht vorgegeben | Bedienfeldeingabe gültig        |                     | Analogsignal gültig                          |                     |

\*Anmerkung: Der Festfrequenz-Befehl hat immer Vorrang, wenn andere Frequenz-Befehle zur gleichen Zeit vorgegeben werden.

Zur Benutzung der RR/S4 Klemme als analoge Eingangsklemme schalten Sie den Schalter SW4 auf die Position RR um. Beachten Sie, dass es dadurch unmöglich ist, die der Klemme S4 zugewiesene Digitale Eingangsfunktion zu nutzen.

Das folgende Beispiel zeigt einen 7-Stufen-Betrieb mit den Digitaleingangs-Funktionen in Werkseinstellung.



Beispiel für den 7-Stufen-Betrieb (7 verschiedene Drehzahlen)

## 5.13 Drehrichtung Vorwärts-/Rückwärtslauf (bei Start/Stop über Tastatur)

**F<sub>r</sub>** : Wert der Drehrichtung Vorwärts-/Rückwärtslauf (nur bei Start/Stop über Tastatur)

## Funktion

Programmieren Sie die Drehrichtung des Motors, wenn Start/Stop über das Bedienfeld durchgeführt wird. Diese Funktion ist aktiv gesetzt, wenn **Ent** auf einen Wert von 1 (Bedienfeld) eingestellt wurde.

## [Parameter Einstellung]

| Parameter      | Funktion   | Einstellungsbereich  | Werks-einstellung |
|----------------|--|--|-------------------|
| F <sub>r</sub> | Wahl der Drehrichtung, nur bei Start / Stopp über Bedienfeld | 0: Vorwärts<br>1: Rückwärts<br>2: Vorwärts (Vorwärts/Rückwärtswechsel möglich)<br>3: Rückwärts (Vorwärts/Rückwärtswechsel möglich) | 0                 |

\* Überprüfen Sie die Drehrichtung auf der Status-Anzeige.

**F<sub>r</sub>-F**: Vorwärtslauf

**F<sub>r</sub>-r**: Rückwärtslauf

⇒ Weitere Informationen siehe Kapitel 6.1.

\* Wenn die Klemmen F und R des Klemmenblocks für die Umschaltung zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf verwendet werden, steht der Parameter F<sub>r</sub> nicht zur Verfügung.

Kurzschluss zwischen den Klemmen F-CC: Vorwärtslauf

Kurzschluss zwischen den Klemmen R-CC: Rückwärtslauf

\* Der Umrichter ist von der werkseitigen Voreinstellung so eingestellt worden, dass bei gleichzeitigen Kurzschlüssen zwischen den Klemmen F-CC und R-CC, der Motor über einen Runterlauf zum Stillstand herabgeführt wird. Wenn Sie jedoch Parameter F<sub>r</sub>05 verwenden, können Sie zwischen Runterlauf und Rückwärtslauf wählen.

⇒ Weitere Informationen siehe Seite G-6.

\* Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn **Ent** = 1 (Bedienfeldsteuerung) gesetzt wurde.

\* Wenn F<sub>r</sub> auf einen Wert von 2 oder 3 gesetzt wurde, und die Standardanzeige angezeigt wird, kann durch

Gedrückthalten der Taste **(ENT)** und anschließendes Drücken der Taste **(^)** die Drehrichtung von rückwärts auf vorwärts geändert werden, oder umgekehrt von vorwärts auf rückwärts durch

Gedrückthalten der Taste **(ENT)** und anschließendes Drücken der Taste **(v)**.

5.14 Elektronische thermische Motorüberwachung

- EHr** : Lastverhältnis 1 Motor zu FU
- OLn** : elektronischer Motor-Überlastschutz
- F606** : Eckfrequenz für Senkung der Stromschwelle für Störung **OL2**
- F631** : Erkennung von Umrichter-Überlast (**OL1**)

Funktion  
 Mit diesem Parameter können die für den jeweiligen Motor geeigneten Merkmale der thermischen Motorüberwachung ausgewählt werden.

[Parameter einstellen]

| Parameter  | Beschreibung  | Einstellungsbereich                      |                         |                   |                     | Werks-einstellung |
|------------|---|--|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| <b>EHr</b> | Lastverhältnis #1 Motor zu FU   | 10~100 [%]                               |                         |                   |                     | 100               |
| <b>OLn</b> | elektronischer Motor-Überlastschutz   | Werks-einstellung                        | Motortyp                | Motor-überwachung | Soft-Stall-Regelung | 0                 |
|            |   | 0  |                         | o (aktiv)         | - (nicht aktiv)     |                   |
|            | Die Soft-Stall-Regelung begrenzt durch Anpassung der Frequenz automatisch den Ausgangsstrom auf den Wert <b>EHr</b> / <b>F113</b> | 1  | selbst-belüfteter Motor | o (aktiv)         | o (aktiv)           |                   |
|            |   | 2  |                         | - (nicht aktiv)   | - (nicht aktiv)     |                   |
|            |   | 3  |                         | - (nicht aktiv)   | o (aktiv)           |                   |
|            | 4   | fremd-belüfteter Motor (s. <b>F606</b> ) | o (aktiv)               | - (nicht aktiv)   |                     |                   |
|            | 5   |  | o (aktiv)               | o (aktiv)         |                     |                   |
|            | 6   |  | - (nicht aktiv)         | - (nicht aktiv)   |                     |                   |
| 7          | - (nicht aktiv)   |  | o (aktiv)               |                   |                     |                   |

- 1) Einstellen des Lastverhältnisses 1 Motor zu Frequenzumrichter **EHr** und des elektronischen Überlastschutzes **OLn**

Die Auswahl des elektronischen Motorüberlastschutzes (**OLn**) wird verwendet, um die Störung **OL2** und die „Soft-Stall“-Regelung bei Überlast zu aktivieren oder zu deaktivieren. Während die Motorüberlastfunktion (Störung **OL2**) mit dem Parameter **OLn** ausgewählt wird, ist die Überlastfunktion des Frequenzumrichters (Störung **OL1**) immer aktiv.

Begriffserklärung:

„Soft-Stall“-Regelung bei Überlast:

Die Soft-Stall-Regelung begrenzt durch Anpassung der Frequenz (motorisch: Absenkung; generatorisch: Anhebung) automatisch den Ausgangsstrom bevor bei Feststellung einer Überlast die Störungsmeldung **OL2** ausgegeben wird. Dadurch wird der Motorbetrieb nicht unterbrochen. Diese Funktion optimiert insbesondere den Betrieb von z. B. Ventilatoren, Pumpen und Gebläsen, die ein variables Drehmoment haben, das den Laststrom verringert, wenn sich die Betriebsdrehzahl verringert.

Anmerkung: Verwenden Sie die „Soft-Stall“-Regelung nicht bei Lasten mit konstanten Drehmomenten, bei denen der Laststrom nicht abhängig von der Drehzahl ist (z. B. Förderbänder).

Zum Anschluss eines PTCs verwenden Sie bitte den Eingang RR/S4 (s. Abschnitt 2.3.2) und Parameter **F645** und **F646**.

**Verwendung von selbstbelüfteten Motoren**

Wird ein Motor mit einer niedrigeren Frequenz als die Nennfrequenz betrieben, verringert sich die Kühlwirkung für den Motor. Bei Verwendung von selbstbelüfteten Motoren wird daher zum Schutz vor Übertemperatur die entsprechende Schutzfunktion früher ausgelöst.

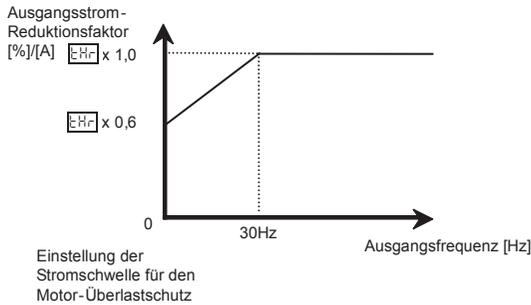
■ Einstellung der Auswahl der Eigenschaften für den elektronischen Motor-Überlastschutz  $\text{OL}\bar{\text{N}}$

| Einstellungen | Überlastschutz | „Soft-Start“-Regelung bei Überlast |
|---------------|----------------|------------------------------------|
| 0             | o              | -                                  |
| 1             | o              | o                                  |
| 2             | -              | -                                  |
| 3             | -              | o                                  |

o : aktiv, - : nicht aktiv

■ Einstellung Lastverhältnis #1 Motor/FU  $\text{LHr}$

Wenn der Motor eine geringere Leistung hat als der Frequenzumrichter oder der Nennstrom des Motors geringer ist als der des Frequenzumrichters, muss das Lastverhältnis #1 Motor zu FU ( $\text{LHr}$ ) an den Nennstrom des Motors angepasst werden.



Anmerkung: Der Motor-Überlastschutz setzt ab 30 Hz ein. Falls nötig, setzen Sie  $\text{OL}\bar{\text{N}}$  = 4, 5, 6 oder 7 (siehe folgenden Abschnitt). Auch wenn der Umrichter mit einem selbstbelüfteten Motor betrieben wird, kann es erforderlich sein, die Motorlast bei einer Frequenz von 30Hz oder mehr zu verringern. In einem solchen Fall setzen Sie  $\text{OL}\bar{\text{N}}$  = 4, 5, 6, oder 7 und die Frequenzschwelle für Reduktion des Ausgangsstroms ( $\text{F505}$ ) entsprechend den Eigenschaften des Motors.

Einstellungs-Beispiel für VF PS1-2007PL mit 0.4 kW Motor mit 2A Nennstrom

| Betätigte Taste           | LED-Anzeige              | Vorgang   |
|---------------------------|--------------------------|---|
|                           | 00                       | Zeigt die Ausgangsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl in der Standardanzeige $\text{F}\bar{\text{N}}$ = 0 eingestellt ist [Ausgangsfrequenz]).          |
| (MODE)                    | PLH                      | Der erste Basisparameter Historie (PLH) wird angezeigt.   |
| ( $\Delta$ ) ( $\nabla$ ) | LHr                      | Zum Auswählen von LHr die Taste $\Delta$ oder $\nabla$ betätigen.   |
| (ENT)                     | 100                      | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um die Parametereinstellung (werkseitige Voreinstellung: 100 %) anzeigen zu lassen.  |
| ( $\Delta$ )              | 40                       | Betätigen Sie die Taste $\Delta$ , um den Parameter auf 40 % einzustellen (= Motornennstrom geteilt durch Frequenzumrichter-Nennstrom x 100 = $2.0/5.0 \times 100$ ). |
| (ENT)                     | 40 $\leftrightarrow$ LHr | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um die geänderten Parameterwert zu übernehmen. LHr und der Parameterwert werden abwechselnd angezeigt.                                 |

Verwendung von fremdbelüfteten Motoren

■ Einstellung der Auswahl der Eigenschaften für den elektronischen Motor-Überlastschutz  $\overline{OL}$

| Einstellungen | Überlastschutz | „Soft-Stall“-Regelung bei Überlast |
|---------------|----------------|------------------------------------|
| 4             | o              | -                                  |
| 5             | o              | o                                  |
| 6             | -              | -                                  |
| 7             | -              | o                                  |

o : aktiv, - : nicht aktiv

Ein fremdbelüfteter Motor (bestimmt für den Einsatz mit Frequenzumrichter) kann zwar in niedrigeren Frequenzbereichen betrieben werden als ein selbstbelüfteter Motor. Bei sehr niedrigen Frequenzen jedoch vermindert sich die Kühlwirkung für den Motor. In diesem Fall sollten Sie Parameter  $F505$  (Frequenzschwelle für Reduktion des Ausgangsstroms) gemäß den Motoreigenschaften einstellen.

Generell sollte dieser Parameter nicht zu sehr von der Werkseinstellung abweichen. (fremdbelüft. Motor: 6 Hz).

[Parameter einstellen]

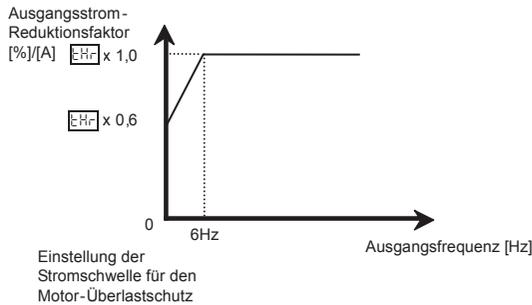
| Parameter | Beschreibung  | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|---|---------------------|------------------|
| $F505$    | Eckfrequenz für Senkung der Stromschwelle für Störung $\overline{OL}$ | 0.0~60.0 [Hz]       | 6.0              |

Anmerkung:  $F505$  ist aktiviert, wenn  $\overline{OL}$ =4~7.

■ Einstellung Lastverhältnis #1 Motor/Frequenzumrichter  $\overline{FL}$

Wenn der Motor eine geringere Leistung hat als der Frequenzumrichters oder der Nennstrom des Motors geringer ist als der des Frequenzumrichters, muss das Lastverhältnis #1 Motor zu FU ( $\overline{FL}$ ) an den Nennstrom des Motors angepasst werden.

\* Wenn die Anzeige in Prozent (%) erfolgt, entsprechen 100 % dem Ausgangsnennstrom (A) des Frequenzumrichters.



2) Überlast-Eigenschaften des Umrichters

Diese Funktion dient dem Schutz des Frequenzumrichters und kann nicht durch eine Parametereinstellung deaktiviert werden. Der Umrichter verfügt über zwei Überlast-Erkennungs-Funktionen, die jeweils mit dem Parameter  $F531$  (Erkennung von Umrichter-Überlast ( $\overline{OL}$ )) ausgewählt werden können.

[Parameter einstellen]

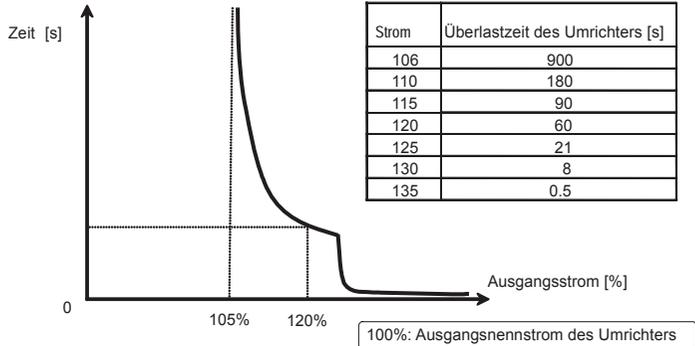
| Parameter | Beschreibung   | Einstellungsbereich                     | Werkseinstellung |
|-----------|--|---|------------------|
| $F531$    | Erkennung von Umrichter-Überlast ( $\overline{OL}$ ) | 0: Strom (120 %; 60 s)<br>1: Temperatur | 0                |

Wenn die Störung  $\overline{OL}$  häufig auftritt, kann man Abhilfe schaffen, indem man den Wert des Parameters  $F501$  (Ansprechschwelle für die Strom-Soft-Stall-Regelung) verringert oder die Hoch- bzw. Runterlaufzeit ( $RCC$  bzw.  $dEC$ ) länger einstellt.

■ F63 ! =0 (Überlasterkennung anhand des Stroms, Werkseinstellung)

Die Schutzfunktion wirkt gleichmäßig und unabhängig von der Umgebungstemperatur wie in der 150%-60-Sekunden-Überlast-Kurve unten dargestellt.

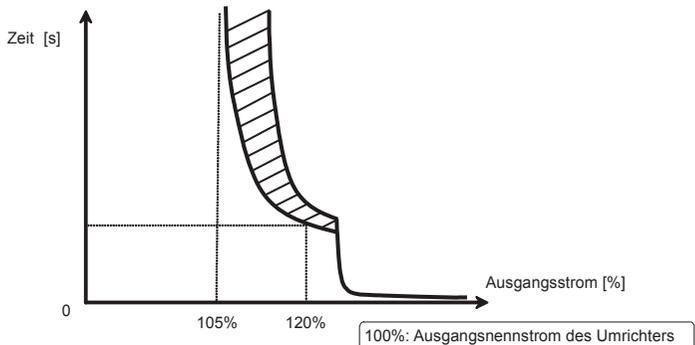
Überlast des Frequenzumrichters



Überlast-Eigenschaften des Frequenzumrichters

■ F63 ! =1 (Überlasterkennung anhand eines Temperaturmodells)

Mit diesem Parameter wird der Überlastschutz automatisch durch Vorausberechnung des internen Temperaturanstiegs im Umrichter eingestellt (schraffierter Bereich in der Abbildung unten).



Überlast-Eigenschaften des Frequenzumrichters

Anm. 1: Wird der Umrichter mit mehr als 120% des Nennstroms betrieben oder beträgt die Betriebsfrequenz weniger als 0.1 Hz, kann es schneller zu einer Fehlermeldung kommen (ÜL ! oder ÜC !P~ÜC !P).

Anm. 2: Der Umrichter ist werkseitig so eingestellt, dass er bei Überlast automatisch die Taktfrequenz reduziert, um eine Überlast-Fehlerrauslösung zu vermeiden. Diese Reduzierung führt dazu, dass die Motorgeräusche zunehmen, wodurch aber nicht die Leistung des Motors beeinträchtigt wird. Wenn Sie nicht wünschen, dass sich die Taktfrequenz automatisch reduziert, setzen Sie Parameter F3 !6=0.

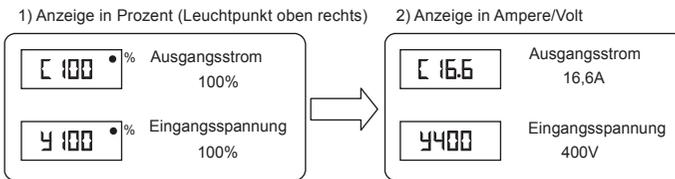
5.15 Änderung der Anzeigeeinheit % auf A(Ampere) / V(Volt)

**d5PU** : Anzeige von Strom-/Spannungswerten

**Funktion**  
 Mit diesen Parametern wird die Einheit der Anzeige verändert.  
 % ↔ A (Ampere) / V(Volt)  
 Strom 100 % = Nennstrom des Frequenzumrichters  
 200 V-Klasse Spannung 100 % = 200 V AC  
 400 V-Klasse Spannung 100 % = 400 V AC

■ **Einstellungsbeispiel**

Wenn der Frequenzumrichter VF PS1-2037PL (Nennstrom 16.6 A) mit Nennlast (100 % Volllast) betrieben wird, werden die Einheiten wie folgt angezeigt:



[Parameter einstellen]

| Parameter | Beschreibung                       | Einstellungsbereich                | Werkseinstellung |
|-----------|------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| d5PU      | Anzeige von Strom-/Spannungswerten | 0: [%]<br>1: A (Ampere) / V (Volt) | 0                |

\*\* Mit Hilfe von d5PU wird die Anzeige der folgenden Werte zwischen relativ [%] und absolut [A, V] umgestellt.

- **A-Anzeige** Anzeige des Stroms
 

|  |  |
|--|--|
| Thermische Motorüberwachung Level 1, 2, 3, 4 | E4r, F 173, F 177, F 181, F 611<br>F 640 |
| Gleichstrombremsung                          | F 251                                    |
| "Soft-Stall"-Regelung Level                  | F 601,                                   |
- **V-Anzeige** Anzeige der Spannung
 

|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| frei programmierbare U/f-Kennlinie | F 191, F 193, F 195,<br>F 197, F 199 |
|------------------------------------|--------------------------------------|

Anmerkung: Die Spannung bei Eckfrequenz 1-2 (uL1, F 171) wird immer in Volt angezeigt

5.16 Kalibrierung der Analogausgänge und Anschluss einer Anzeige / SPS

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>F<math>\overline{N}</math>SL</b> | : Am FM-Analogausgang anzuzeigender Betriebswert |
| <b>F<math>\overline{N}</math></b>   | : Kalibrierfunktion für den FM-Analogausgang     |
| <b>F<math>\overline{B}</math>7B</b> | : OUT1-Pulsausgang Zeitkonstante zur Filterung   |
| <b>F<math>\overline{B}</math>81</b> | : FM-Umschaltung Spannungs-/Stromausgang         |
| <b>F<math>\overline{B}</math>82</b> | : FM Ausgangsgerade steigend/fallend             |
| <b>F<math>\overline{B}</math>83</b> | : Verschiebung der FM-Ausgangsgeraden            |
| <b>F<math>\overline{B}</math>84</b> | : FM-Ausgangsfilter Zeitkonstante                |
| <b>A<math>\overline{N}</math>SL</b> | : Am AM-Analogausgang anzuzeigender Betriebswert |
| <b>A<math>\overline{N}</math></b>   | : Kalibrierfunktion für den AM-Analogausgang     |
| <b>F<math>\overline{B}</math>85</b> | : Steigung der AM-Ausgangsgeraden                |
| <b>F<math>\overline{B}</math>86</b> | : Verschiebung der AM-Ausgangsgeraden            |

**Funktion**  
 Die Betriebswerte des Umrichters werden als analoge Spannungs- oder Stromsignale an den Analogausgängen FM und AM ausgegeben. Mithilfe eines angeschlossenen Messgeräts können diese Werte angezeigt werden. Zur Kalibrierung der Anzeige verwenden Sie den Parameter F $\overline{N}$  (Kalibrierfunktion für den FM-Analogausgang) bzw. A $\overline{N}$  (Kalibrierfunktion für den AM-Analogausgang).

Anm. 1: Das FM- bzw. AM-Ausgangssignal ist ein analoges Spannungs- oder Stromsignal. (Ausgabe als positives (+) Signal. Bipolare Signale können über die optionalen (ETB004Z) Analogausgänge MON1 und MON2 ausgegeben werden.

Anm. 2: Falls erforderlich kann an den FM- und AM- Analogausgängen entweder ein 0~1mAdc Amperemeter oder ein 0~7.5Vdc (oder 0~10Vdc) Voltmeter angeschlossen werden.

Am FM-Analogausgang kann auch ein 0(4)~20mAdc Anzeigegerät angeschlossen werden.

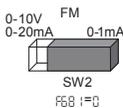
Anm. 3: Stellen Sie den Schalter FM auf dem Klemmenblock und den Parameter F $\overline{B}$ 81 entsprechend ein.

<Anschluss an FM-Analogausgang>

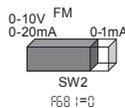


■ Ausgabemodi FM-Analogausgangs

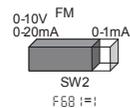
0~1mAdc Amperemeter



0~10Vdc Voltmeter



0(4)~20mAdc Amperemeter



< Anschluss an AM-Analogausgang >



[Parameter für FM-Analogausgang]

| Parameter        | Beschreibung   | Einstellungsbereich  | Festwertgruppe                             | Werkeinstellung   |  |    |
|------------------|--|--|--|---|--|----|
| F <sub>05L</sub> | Betriebswert für den FM-Analogausgang<br><br>Siehe auch Seite G-48<br><br>Zur Kalibrierung der Analog- und Puls-Ausgänge siehe bitte nächste Seite | 0: Ausgangsfrequenz  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 1: Frequenzvorgabe (Sollwert)  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 2: Ausgangsstrom   | (b)  |   |  |    |
|                  |  | 3: Zwischenkreisspannung   | (c)  |   |  |    |
|                  |  | 4: Ausgangsspannung  | (c)  |   |  |    |
|                  |  | 5: Kompensierte Ausgangsfrequenz *2  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 6: Drehzahl-Rückführungssignal (vom optionalen Inkrementalgeber-Eingang PG)              | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 7: Drehzahl-Rückführungssignal gefiltert (optionaler Inkrementalgeber-Eingang PG)        | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 8: Drehmoment  | (d)  |   |  |    |
|                  |  | 9: Drehmoment-Vorgabe  | (d)  |   |  |    |
|                  |  | 11: Drehmoment-Wirkstrom   | (b)  |   |  |    |
|                  |  | 12: Erregerstrom   | (b)  |   |  |    |
|                  |  | 13: PID-Istwert  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 14: Motor-Überlast (ÜL <sub>2</sub> -Wert)   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 15: Umrichter-Überlast (ÜL <sub>1</sub> -Wert)   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 16: Überlast Bremswiderstand (ÜL <sub>r</sub> -Wert)                                     | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 17: Belastung des Bremswiderstands in %  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 18: aufgenommene Leistung  | (b)  |   |  |    |
|                  |  | 19: abgegebene Leistung  | (b)  |   |  |    |
|                  |  | 23: AI2 optionaler Analogeingang   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 24: RR/S4 Analogeingang  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 25: VI/II Analogeingang  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 26: RX Analogeingang   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 27: AI1 optionaler Analogeingang   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 28: FM Analogausgang (nicht für F <sub>05L</sub> wählen)                                 | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 29: AM Analogausgang (nicht für F <sub>05L</sub> wählen)                                 | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 30: Festwert 1   | -  |   |  |    |
|                  |  | 31: Analogausgangswert von Kommunikation (FM: FA51; AM: FA52; MON1: FA53; MON2: FA54)    | -  | 0   |  |    |
|                  |  | 32: Festwert 2   | -  |   |  |    |
|                  |  | 33: Festwert 3   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 34: aufgenommene Energie [kWh, siehe F <sub>749</sub> ]                                  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 35: abgegebene Energie [kWh, siehe F <sub>749</sub> ]                                    | -  |   |  |    |
|                  |  | 45: Verstärkung für Analogausgänge (Param. F <sub>05</sub> +R <sub>05</sub> )            | *1   |   |  |    |
|                  |  | 46: MY FUNCTION Monitor 1  | *1   |   |  |    |
|                  |  | 47: MY FUNCTION Monitor 2  | *1   |   |  |    |
|                  |  | 48: MY FUNCTION Monitor 3 (mit Vorzeichen)   | *1   |   |  |    |
|                  |  | 49: MY FUNCTION Monitor 4 (mit Vorzeichen)   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 50: Ausgangsfrequenz mit Vorzeichen  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 51: Frequenzvorgabe (Sollwert) mit Vorzeichen  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 52: kompensierte Ausgangsfrequenz m. Vz.   | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 53: Drehzahl-Rückführungssignal m. Vz. (über opt. Inkrementalgeber-Eingang PG)           | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 54: Drehzahl-Rückführungssignal gefiltert m. Vz. (über opt. Inkrementalgeber-Eingang PG) | (d)  |   |  |    |
|                  |  | 55: Drehmoment mit Vorzeichen  | (d)  |   |  |    |
|                  |  | 56: Drehmoment-Vorgabe mit Vorzeichen  | (b)  |   |  |    |
|                  |  | 58: Drehmoment-Wirkstrom mit Vorzeichen  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 59: PID-Rückführungswert mit Vorzeichen  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 60: RX-Analogeingang mit Vorzeichen  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 61: AI1 opt. Analogeingang (ETB004Z) mit Vorzeichen                                      | -  |   |  |    |
|                  |  | 62: negativer Festwert 1   | -  |   |  |    |
|                  |  | 63: negativer Festwert 2   | -  |   |  |    |
|                  |  | 64: negativer Festwert 3   | -  |   |  |    |
|                  |  | 65~73: keine Funktion  | -  |   |  |    |
|                  |  | 74: MON1 opt. Analogausgang (nicht für F <sub>672</sub> wählen)                          | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 75: MON2 opt. Analogausgang (nicht für F <sub>674</sub> wählen)                          | (a)  |   |  |    |
|                  |  | 76: RP opt. Pulseingang (ETB004Z)  | (a)  |   |  |    |
|                  |  | F <sub>05</sub>  | Kalibrierfunktion für den FM-Analogausgang | Verstärkung für den Analogausgangswert 0...10 V oder 0(4)...20 mA. Im Display wird der Betrag des mit F <sub>05L</sub> gewählten Betriebswerts angezeigt. |  | -  |
|                  |  | F <sub>678</sub>   | OUT1 - Pulsausgang                         | 4 ms, 8 ms ~ 100 ms, Zeitkonstante zur Filterung *4   |  | 64 |
|                  |  | F <sub>681</sub>   | FM-Analogausgang                           | 0: 0~10V, 1: 0~20mA; Schalter SW2 entsprechend einstellen   |  | 0  |
|                  |  | F <sub>682</sub>   | FM-Ausgangsgerade                          | 0: fallend (hoher Messwert = niedriger Ausgangswert)<br>1: steigend (hoher Messwert = hoher Ausgangswert)   |  | 1  |
|                  |  | F <sub>683</sub>   | FM-Ausgangsgerade                          | -10.0 ~ 100.0 %, ca. 20.0 % für 4 ... 20 mA (Verschiebung)  |  | 00 |
|                  |  | F <sub>684</sub>   | FM-Ausgangsfilter<br>Zeitkonstante         | 0: kein Filter<br>1: Filter ca. 10ms<br>2: Filter ca. 15ms<br>3: Filter ca. 30ms<br>4: Filter ca. 60ms  |  | 0  |

[Parameter für Analogausgang AM]

| Parameter | Beschreibung                               | Einstellungsbereich  | Werks-einstellung |
|-----------|--|--|-------------------|
| FR5L      | Betriebswert für den AM-Analogausgang      | 0~76; Werkseinstellung: Ausgangsstrom<br>Einstellungen wie in FR5L   | 2                 |
| FR        | Kalibrierfunktion für den AM Analogausgang | Verstärkung für Analogausgangswert (0...10 V).<br>Im Display wird der Betrag des mit FR5L gewählten Betriebswerts angezeigt.               | - *3              |
| FR5S      | AM-Ausgangsgerade Steigung                 | 0: negative Steigung<br>(hoher Betriebswert = niedriger Ausgangswert)<br>1: positive Steigung<br>(hoher Betriebswert = hoher Ausgangswert) | 1                 |
| FR5B      | AM-Ausgangsgerade Verschiebung             | -10.0 ~100%  | 0.0               |

\*1: abhängig vom MY FUNCTION Datentyp.

\*2: Die Kompensierte Ausgangsfrequenz ist die tatsächliche Ständerdrehfeldfrequenz (nach Schlupfkompensation).

\*3: werksseitig eingestellt für den Anschluss eines 0~1mAdc Anzeigegegeräts (zwischen FM/AM und CCA: Max. ca. 3,6V)

\*4: Ausgangsstrom, Zwischenkreisspannung, Ausgangsspannung, kompensierte Ausgangsfrequenz, Drehzahl-Rückführungssignal, Drehmoment, Drehmoment-Wirkstrom, Erregerstrom-Ausgabe (Analog-/Pulsausgänge und Monitoranzeige) können gefiltert werden.

[Parameter für optionale Analogausgänge MON1, MON2]

Siehe Handbuch E6581341 für die Option ETB004Z.

■ Auflösung

Die maximale Auflösung an FM und AM beträgt 1/1024, an MON1 und MON2 1/2047.

\* In der Werkseinstellung werden bei einer Ausgangssfrequenz von 80Hz am FM-Ausgang etwa 4,7V (externe Impedanz ist ∞) oder 1mA (externe Impedanz ist 0Ω) ausgegeben. Am AM-Ausgang werden etwa 10V oder 1mA ausgegeben, wenn ein Ausgangsstrom von 185 % erreicht wird.

[Beispiel für die Kalibrierung einer Anzeige der Ausgangsfrequenz mit der FM-Klemme]

\* Verwenden Sie die Einstellschraube am Anzeigegegerät zur Voreinstellung auf 0-Punkt.

| Verwendete Tasten | LED-Anzeige | Vorgang  |
|-------------------|-------------|--|
| -                 | 000         | Standardanzeige<br>(zeigt die Ausgangsfrequenz an, wenn $f_{10} = 0$ eingestellt ist).   |
| (MODE)            | RUH         | Der erste Basisparameter Historie (RUH) wird angezeigt.  |
| (↑) (↓)           | FR          | Betätigen Sie entweder die Taste $\Delta$ oder $\nabla$ um FR auszuwählen.   |
| (ENT)             | 000         | Betätigen Sie die ENTER-Taste zur Anzeige der Ausgangsfrequenz.  |
| (↑) (↓)           | 000         | Benutzen Sie die Tasten $\Delta$ $\nabla$ , um den Analogwert zu kalibrieren. Nur Die Anzeige des Anzeigegegeräts ändert sich, während die LED-Anzeige des Umrichters gleich dem Betrag des Betriebswerts bleibt.<br><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>[Hinweis]<br/>Die Einstellung ist einfacher, wenn Sie die Taste für einige Sekunden gedrückt halten.</p> </div> <p>*Die Nadel des Messgerätes bewegt sich etwas verzögert.</p> |
| (ENT)             | 000 ↔ FR    | Die Kalibrierung ist abgeschlossen. FR und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt.  |
| (MODE)            | 000         | Die Anzeige wechselt wieder in die ursprüngliche Einstellung (wenn Standardanzeige $f_{10} = 0$ eingestellt ist [Ausgangsfrequenz])  |

\*Der VF-PS1 Frequenzumrichter verfügt über zwei, gleichzeitig nutzbare Ausgangsklemmen (FM und AM) zum Anschluss von Messgeräten.

■ Kalibrierung mit Festwerten (auch bei gestopptem Frequenzumrichter möglich)

Während des Betriebs kommt es eventuell zu beträchtlichen Schwankungen des anzuzeigenden Betriebswerts, was eine genaue Kalibrierung erschwert. Dann sollte die Kalibrierung mit Festwerten vorgenommen werden. Hierzu wird am Analogausgang vorübergehend ein Festwert ausgegeben, damit das Analogsignal unabhängig von einem Betriebswert wird. Dazu wird vorübergehend Parameter  $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 30, 32$  oder  $33$  gesetzt.

Die Ausgangsfrequenz wird den Wert FH nicht überschreiten, jedoch können Strom, Spannung, Leistung oder Drehmoment kurzzeitig über 100% ansteigen. Um Übersteuerungen des Analogausgangs (und damit einer Verfälschung der Anzeige) vorzubeugen wird die Anzeige für solche Betriebswerte mit entsprechender Reserve kalibriert.

Die Parametereinstellungen 30, 32 oder 33 entsprechen Festwerten mit unterschiedlichen Beträgen der später auszugebenden Betriebsgröße, abhängig von deren Maximalwert.

Gehen Sie zur Kalibrierung in folgenden Schritten vor:

- 1) Entnehmen Sie der Tabelle für die  $F_{R5L}$  ( $R_{R5L}$ ) Parametereinstellung (s.o.) die entsprechende Festwertgruppe (Buchstaben a bis d) desjenigen Betriebswerts, der später angezeigt werden soll. Zum Beispiel gilt für den Ausgangsstrom die Festwertgruppe b) und für eine Anzeige des Drehmoments die Festwertgruppe d).
- 2) Entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle die Bedeutung der gefundenen Festwertgruppe. Nach Parametereinstellung in  $F_{R5L}$  oder  $R_{R5L} = 30, 32$  oder  $33$  wird ein festes Analogsignal ausgegeben. Dieses stellt gemäß der nachfolgenden Tabelle den Betrag des später anzuzeigenden Betriebswerts dar. Zum Beispiel wird nach Parametereinstellung in  $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 32$  an der Klemme FM bzw. AM genau der Analogwert ausgegeben, der 100% eines Betriebswerts aus der Festwertgruppe b) entspricht.

| Festwertgruppe        | Betrag des Festwerts                |                                     |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                       | Festwert 1<br>$F_{R5L}(R_{R5L})=30$ | Festwert 2<br>$F_{R5L}(R_{R5L})=32$ | Festwert 3<br>$F_{R5L}(R_{R5L})=33$ |
| a) frequenzabhängig   | FH                                  | 54 %                                | 40 %                                |
| b) stromabhängig      | 185 %                               | 100 %                               | 74 %                                |
| c) spannungsabhängig  | 150 %                               | 81 %                                | 60 %                                |
| d) drehmomentabhängig | 250 %                               | 135 %                               | 100 %                               |

Anm: 100% der Frequenz entspricht dem eingestellten Wert des Parameter FH.  
 100% des Stroms entspricht dem Umrichter-Nennstrom (siehe Kapitel 8. Spezifikationen)  
 100% der Spannung entspricht der Spannungsklasse des Umrichters (200V, 400V, 500V, 575V oder 690V).  
 100% der Eingangs-/Ausgangsleistung entspricht (gemäß der Spannungsklasse des VFPS1)  
 $\sqrt{3} \times 200V (400V, 500V, 525V \text{ oder } 690V) \times \text{Nennausgangsstrom.}$   
 100% des Drehmoments entspricht  $F_{405} \times 9550 / F_{407}$  (Autotuning und  $P_L > 1$  erforderlich).

Festwert 1 ( $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 30$ ) wird empfohlen für Festwertgruppe (a) oder (c).

Festwert 2 ( $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 32$ ) wird empfohlen für Festwertgruppe (b).

Festwert 3 ( $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 33$ ) wird empfohlen für Festwertgruppe (d).

- 3) Wählen Sie im Parametermenü den Parameter  $F_R$  bzw.  $R_R$  aus. Im Display wird der Betrag des mit  $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L}$  gewählten Betriebswerts angezeigt. Wenn  $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 30$  oder  $33$  eingestellt wurde, wird in Parameter  $F_R$  bzw.  $R_R$  der Wert 100 [%] angezeigt. Wenn  $F_{R5L}$  bzw.  $R_{R5L} = 32$  eingestellt wurde, wird 100 [%] oder der Nennausgangsstrom angezeigt (abhängig von Parameter  $d5PU$ ).

Mit den Pfeiltasten auf dem Bedienfeld kann das Analogausgangssignal geändert werden. Die Displayanzeige ändert sich dabei nicht! Kalibrieren Sie die Verstärkung des Analogausgangs so, dass das externe Anzeigergerät genau den Betrag des Festwerts aus obiger Tabelle anzeigt.

Siehe Beispiel auf der nächsten Seite.

Beispiel zur Kalibrierung mit Festwerten:

Über den Analogausgang AM eines VFPS1-4300PL (66A Nennstrom, empfohlen für 30kW Motorleistung) soll die momentane Eingangsleistung als Spannungssignal 0...10V angezeigt werden (Ein Spannungsmesser 0...10V ist angeschlossen). 1 Volt Signalspannung soll 10 kVA entsprechen.

Die Eingangsleistung kann kurzzeitig über 100% ansteigen (Überlastfähigkeit des Frequenzumrichters).

Siehe Anmerkungen auf der vorigen Seite: 100% Leistung =  $\sqrt{3} \times 400V \times 66A = 45,7 \text{ kVA}$

4,57V Signalspannung sollen 100% Eingangsleistung (45,7 kVA) anzeigen.

8,45V Signalspannung sollen 185% Eingangsleistung (84,5 kVA) anzeigen.

10V Signalspannung sollen 219% Eingangsleistung (100 kVA) anzeigen.

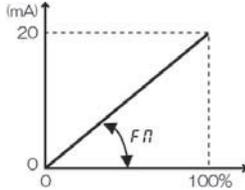
- 1) Der Parameterwert  $RRSL = 18$  hat die Festwertgruppe b) → vgl. obige Tabellen.
- 2) Der Festwert  $RRSL = 32$  wird ausgewählt. Das Signal am Analogausgang zeigt jetzt 100% der Eingangsleistung (45,7 kVA). Dieser Festwert ist unabhängig vom Betriebszustand des Umrichters.
- 3) Eine Messung der Spannung am Analogausgang ergibt 3,6V.
- 4) Zum Kalibrieren wird im Programmiermenü der Parameter  $RR$  ausgewählt. Im Display wird stets 100% angezeigt.
- 5) Durch Drücken der Pfeiltasten auf dem Bedienfeld wird das Analogsignal auf 4,57V eingestellt. Die Displayanzeige ändert sich dabei nicht. Kurzes Tippen auf die Pfeiltasten bewirkt Änderungen um wenige Millivolt. Wird die Pfeiltaste für einige Sekunden gehalten, ändert sich das Analogsignal in größeren Schritten.
- 6) Nach Abschluss der Kalibrierung wird der Parameter  $RRSL = 18$  eingestellt. Damit ist das Analogsignal proportional zur momentanen Eingangsleistung des Umrichters.

| Verwendete Tasten | LED-Anzeige | Vorgang  |
|-------------------|-------------|--|
| -                 | 0.0         | Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt) (wenn Standardanzeige $F7 \cdot 10 = 0$ eingestellt ist [Ausgangsfrequenz]).  |
| (MODE)            | RUH         | Der erste Basisparameter Historie (RUH) wird angezeigt.  |
| (↑) (↓)           | RRSL        | Betätigen Sie entweder die Taste $\Delta$ oder $\nabla$ , um $RRSL$ auszuwählen.   |
| (ENT)             | 2           | Betätigen Sie die ENTER-Taste zur Anzeige des Parameterwertes.   |
| (↑)               | 32          | Setzen Sie den Parameter auf 32 (Festwert 2 für Anzeige-Kalibrierung) durch Betätigen der Taste $\Delta$ .   |
| (ENT)             | 32 ↔ RRSL   | Betätigen Sie die ENTER-Taste zum Speichern der Änderung. $RRSL$ und der eingestellte Wert werden abwechselnd angezeigt.   |
| (↓)               | RR          | Wählen Sie die Kalibrierfunktion für den AM-Analogausgang ( $RR$ ) durch Betätigen der Taste $\nabla$ aus.   |
| (↑) (↓)           | 100         | Betätigen Sie die Tasten $\Delta$ oder $\nabla$ , um die Anzeige zu kalibrieren. Stellen Sie den Zeiger auf den gewünschten Wert, der 100% entsprechen soll.<br><br>[Hinweis]<br>Die Einstellung ist einfacher, wenn Sie die Taste für einige Sekunden gedrückt halten. |
| (ENT)             | 100 ↔ RR    | Betätigen Sie die ENTER-Taste um die Änderung zu speichern. $RR$ und der eingestellte Wert werden abwechselnd angezeigt.   |
| (↓)               | RRSL        | Wählen Sie die den Parameter AMSL durch Betätigen der Taste $\nabla$ aus.  |
| (ENT)             | 32          | Betätigen Sie die ENTER-Taste um die Parametereinstellung anzuzeigen.  |
| (↓)               | 18          | Ändern Sie die Parametereinstellung auf 18 (Eingangsleistung-Anzeige).   |
| (ENT)             | RRSL ↔ 18   | Betätigen Sie die ENTER-Taste zum Speichern der Änderung. $RRSL$ und der eingestellte Wert werden abwechselnd angezeigt.   |
| (MODE)            | 0.0         | Betätigen Sie die MODE-Taste 3 x, um auf die Anzeige der aktuellen Frequenz zurückzukehren (wenn Standardanzeige-Auswahl $F7 \cdot 10 = 0$ [Ausgangsfrequenz])   |

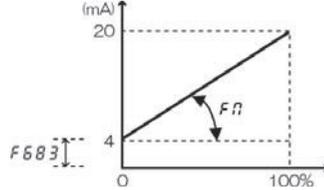
■ Verschiebung der Ausgangsgeraden für einen Analogausgang

Im Folgenden wird beispielhaft die Verschiebung der Geraden von 0-20mA → 20-0mA, 4-20mA für den Analogausgang FM dargestellt.

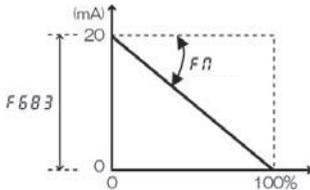
F682=1, F683=0



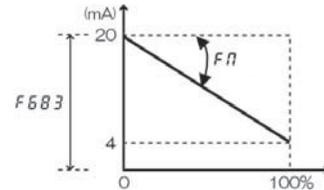
F682=1, F683=20



F682=0, F683=100



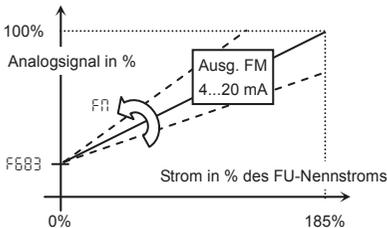
F682=0, F683=100



- An den Analogausgängen können Signale mit 0...10 V, 0(4)...20 mA und -10...10 V (je nach Ausgang) ausgeben werden. Siehe auch Seite B-10.
- Den Analogausgängen wird jeweils ein anzuzeigender Betriebswert zugeordnet. Siehe auch Seite E-30.
- Steigung (Verstärkung) und Verschiebung der Kennlinien können an angeschlossene Anzeigegeräte angepasst werden:

4...20mA zur Anzeige des Stroms an FM

SW2 = 0-20mA (links) F681 = 1 (0...20mA)  
 FR5L = 2 (Strom) FR = ... (anzupassen)  
 F682 = 1 (steigend) F683 = 20.0% (4mA)



Beispiel: Programmierung des Analogausgangs FM zur Anzeige des Ausgangsstroms mit 4...20mA:

1. Schalter SW2 einstellen (s. Seite B-20)
2. F681 = 0 für 0...10V; F681 = 1 für 0(4)...20mA
3. Charakteristik der Kennlinie (steigend / fallend):  
 F682 = 1 → hoher Analogwert bei hohem Betriebswert  
 F682 = 0 → niedriger Analogwert bei hohem Betriebswert
4. F683 = 20.0% (4mA)
5. Anschließen des Anzeigeinstrumentes
6. FR5L = 30 (gibt internen 185%-Festwert aus, siehe S. E-32)
7. Einstellen von Parameter FR bis das Anzeigegerät einen Wert entsprechend 185% des FU-Nennstroms anzeigt.
8. FR5L = 2 (Strom, siehe S. E-31 für anzuzeigende Betriebswerte)

- Mit MY FUNCTION können Maxima und Minima von Betriebswerten gehalten und an Analogausgängen angezeigt werden.

5.17 Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation

- CF : Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation
- F3 I2 : Automatische Variation der Taktfrequenz
- F3 I3 : Wahl der Modulationsart (ab v614)
- F3 I6 : Automatische Anpassung der Taktfrequenz

- Function
- 1) Durch Einstellen der Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation (Parameter CF) kann die elektromagnetische Abstrahlung der Motorleitung und des Motors sowie sein akustisches Verhalten angepasst werden. Mit diesem Parameter kann ebenfalls verhindert werden, dass Resonanzen zwischen Motor und Last (Maschine oder Lüfterabdeckung) auftreten.
  - 2) Der Parameter CF wird dazu verwendet, elektromagnetische Störungen zu verringern, die vom Motor und der Motorleitung abgestrahlt werden. Verringern Sie die Taktfrequenz, um die Abstrahlung zu mindern. Anmerkung: Hierdurch wird das elektromagnetische Rauschen vermindert, die akustische Abstrahlung des Motors hingegen deutlicher hörbar.
  - 3) Der Parameter F3 I2 reduziert elektromagnetische Störungen, indem die Taktfrequenz automatisch variiert wird.

[Parametereinstellungen]

| Parameter | Beschreibung                            | Einstellungsbereich  | Werkseinstellung |
|-----------|---|--|------------------|
| CF        | Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation   | 1.0~16.0kHz (1.0~8.0kHz) *1  | Je nach Modell   |
| F3 I2     | Automatische Reduktion der Taktfrequenz | 0: ausgeschaltet<br>1: aktiviert   | 0                |
| F3 I3     | Modulationsart                          | 0: standard<br>1: Reduktion von Verlusten  | 0                |
| F3 I6     | Taktfrequenzauswahl                     | 0: wird nicht automatisch reduziert<br>1: wird automatisch reduziert<br>2: wird nicht autom. reduziert (nur 400V Modelle)<br>3: wird autom. reduziert (nur 400V Modelle) | 1                |

- Anm. 1: Wenn die Taktfrequenz auf 2.0 kHz oder darüber eingestellt ist, kann sie während des Betriebs nicht auf einen Wert unterhalb 2.0 kHz verringert werden. Veränderungen, eine weitere Verringerung des Parameterwerts wird erst dann wirksam, wenn der Umrichter ausgeschaltet und neu gestartet wird.
- Anm. 2: Wenn die aktuelle Parametereinstellung 1.9 kHz oder weniger beträgt, können Sie die Einstellung nicht auf einen Wert oberhalb 2.0 kHz erhöhen.
- Anm. 3: Wenn P<sub>L</sub> (U/f-Kennlinienwahl) auf einen Wert von 2, 3 oder 7 gesetzt wurde, ist die untere Frequenzgrenze 2.0 kHz für Taktfrequenzen.
- Anm. 4: Wenn sie die Taktfrequenz erhöhen, müssen Sie ggf. die Belastung reduzieren.  
 → Siehe auch Kapitel 1., Seite A-27, Grenzlastkurven.  
 Die automatische Reduktion der Taktfrequenz (F3 I2) verringert die Taktfrequenz bei hohen Belastungen um eine thermische Überlastung des Umrichters zu verhindern.
- Anm. 5: Wenn es zu einem Motor-Überlast kommt bei Einstellung von F3 I6 =0 oder =2 (Taktfrequenz wird nicht automatisch reduziert), wird eine Überlast-Störungsmeldung ausgegeben.
- Anm. 6: F3 I6 =2 oder =3 verringert den Spannungsanstieg (dU/dt). Damit diese Einstellungen wirksam werden, muss die Spannungsversorgung ab- und wieder angeschaltet werden.
- Anm. 7: Wenn Sie die Taktfrequenz CF zwischen 1 und 1.9 kHz setzen, ist es empfehlenswert, Parameter F60 I unter 130 % zu setzen.

5.18 Spezielle Funktionen im Störfall

5.18.1 Motorfangfunktion (Wiederanlauf eines rotierenden Motors)

**U5** : Motorfangfunktion

⚠️ Warnung

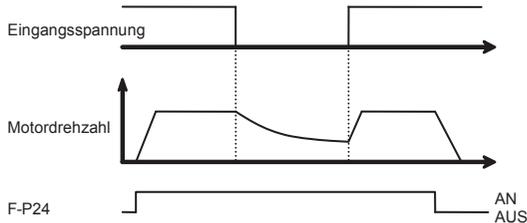
!

**Obligatorisch**

- Ausreichend Abstand zu Motoren und mechanischen Komponenten halten. Bei aktivierter Wiederholungsfunktion ausreichend Abstand zu Motoren und Maschinen halten. Wenn sich der Motor und die Maschine im Alarm-Stopp-Status befinden und die Wiederholungsfunktion aktiviert ist, laufen der Motor und die Maschine nach dem angegebenen Zeitraum plötzlich wieder an.
- Zur Unfallverhütung am Frequenzumrichter, Motor und der Maschine bringen Sie Warnhinweise an, die darauf hinweisen, dass die Wiederholungsfunktion aktiviert ist → Gefahr der Verletzung.

**Funktion**  
 Wird zum Erkennen der Drehzahl und -richtung bei freiem Motorauslauf z.B. nach einem Stromausfall verwendet. Nach Wiederherstellung der Stromversorgung wird der Motor dann „eingefangen“ (Motordrehzahl-Suchfunktion). Es ist ebenfalls möglich, mit diesem Parameter vom Netzbetrieb zum Umrichterbetrieb umzuschalten, ohne dass der Motor gestoppt wird.  
 Beim Neustart wird die Meldung  $rtr$  angezeigt.

1) nach kurzzeitigem Stromausfall

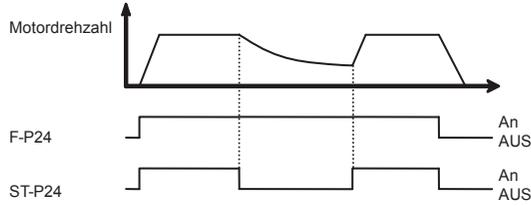


\*U5=1: Die Motor-Fangfunktion wird nach dem Feststellen einer Unterspannung im Hauptstromkreis ausgeführt, sobald die Spannungsversorgung wiederhergestellt ist.

| Parameter | Funktion          | Einstellungsbereich   | Werks-einstellung | Einstellungs-beispiel |
|-----------|-------------------|---|-------------------|-----------------------|
| U5        | Motorfangfunktion | 0: nicht aktiviert<br>1: nach Wiederanlauf<br>2: bei kurzzeitiger Sollwert-Sperre (ST-Signal)<br>3: Kombination aus 1+2<br>4: bei jedem Start | 0                 | 1 oder 3              |

\* Die Funktion (U5=1, 2, 3, 4) wird aktiviert, wenn die Steuerspannung eingeschaltet oder eine Störung quittiert wird.  
 \* Die Funktion (U5=1, 3) wird aktiviert, wenn eine Unterspannung im Hauptstromkreis erkannt wird (Netzausfall)..

2) nach Wegnahme der Freigabe (ST-Signal)



\*U5=2: Die Motor-Fangfunktion wird ausgeführt, nachdem die Verbindung zwischen Klemme ST-P24 geöffnet und wieder geschlossen worden ist.

| Parameter | Funktion          | Einstellungsbereich  | Werks-einstellung | Einstellungsbeispiel |
|-----------|-------------------|--|-------------------|----------------------|
| U5        | Motorfangfunktion | 0: nicht aktiviert<br>1: nach Wiederanlauf<br>2: bei kurzzeitiger Sollwert-Sperre (ST-Signal)<br>3: Kombination aus 1+2<br>4: beim Start | 0                 | 1 oder 3             |

\* Um den Frequenzumrichter im Bedienfeld- Betriebsmodus neu zu starten, betätigen Sie die RUN-Taste nach einem kurzzeitigen Netzspannungsausfall.

\* Wenn F376 (Drehzahlrückführung Inkrementalgeber: Anzahl der Phasen) =1 (eine Phase) gesetzt wird, mit U/f-Kennlinienwahl P7=7 (Vektorregelung mit Rückführung), gibt der Umrichter eine Fehlermeldung aus, (E-13: Drehzahlüberschreitung), wenn sich die Drehrichtung des Motors geändert hat.

### Verwendung der Motorfang-Funktion und des automatischen Wiederanlaufs

- Durch die gleichzeitige Verwendung von Parameter F303, kann die Wiederanlauf-Funktion im Fehlerfall automatisch ausgeführt werden.

#### Anwendung zu Kränen oder Hubwerken

Beim Betrieb in Kränen oder Hubwerken kann es möglich sein, dass die Last während des Warteintervalls absinkt. Wird der Frequenzumrichter mit einer derartigen Hebeeinrichtung betrieben, muss der Parameter U5=0 eingestellt werden. Außerdem sollte nach Möglichkeit die automatische Wiederanlauf-Funktion nicht verwendet werden.

- Beim Ausführen der Fangfunktion ist mit einem Warteintervall von 2-4 s zu rechnen, während dem Umrichter die Drehzahl des Motors ermittelt. Aus diesem Grunde dauert der Start länger als normal.
- Verwenden Sie diese Funktion nur mit einem Motor am Frequenzumrichter, da die Erkennung der Drehzahlen von mehreren Motoren nicht möglich ist.
- Die Motorfangfunktion arbeitet eventuell nicht mit jedem Motor. Vergewissern Sie sich durch Tests von einer einwandfreien Funktion.

5.18.2 Verhalten bei Netzspannungsausfällen (geführter Runterlauf)

- U<sub>LC</sub>** : Verhalten bei Netzspannungsausfällen
- F<sub>310</sub>** : maximale zulässige Überbrückungszeit (geführter Runterlauf während Netzunterbrechung)
- F<sub>625</sub>** : Ansprechschwelle für Unterspannung
- F<sub>629</sub>** : Spannungspegel für U<sub>LC</sub> = 1 (Aufrechterhaltung des Betriebs mit generatorischer Energie)

Bei Geräten vor Software-Version v614 sind die Werte für **F<sub>625</sub>** und **F<sub>629</sub>** fest voreingestellt.

Funktion

1) Weiterlaufen mit generatorischer Energie: Die Funktion zum Weiterlaufen des Motors mit generatorischer Energie wird bei Netzspannungsausfällen verwendet. Der Antrieb wird solange gebremst, bis die Netzspannung wieder vorhanden ist. Mit dieser Funktion wird der Motor bei einem Netzspannungsausfall sofort gestoppt. Ein gewaltsamer Stopp wird mit **F<sub>310</sub>** (Runterlaufzeit) ausgeführt, indem die generatorische Energie des Motors verwendet wird. Nach diesem Stopp stagniert der Umrichter, bis die Befehlsvorgabe abgeschaltet wird.

2) Geführter Runterlauf bei Netzspannungsausfällen:

[Parameter einstellen]

| Parameter        | Funktion   | Einstellungsbereich  | Werks-einstellung |
|------------------|--|--|-------------------|
| U <sub>LC</sub>  | Verhalten bei Netzspannungsausfällen mit generatorischer Energie           | 0: kein Runterlauf, keine Betriebsaufrechterhaltung<br>1: Betriebsaufrechterhaltung<br>2: geführter Runterlauf während Netzunterbrechung<br>3: geführter Runterlauf/Hochlauf (Runterlauf/Hochlaufsignal)<br>4: geführter Runterlauf/Hochlauf (Runterlauf-/Hochlaufsignal +Netzunterbrechung) | 0                 |
| F <sub>310</sub> | Maximal zulässige Überbrückungszeit (geführter Runterlauf bei Netzausfall) | 0.1~320.0 s  | 20                |
| F <sub>625</sub> | Ansprechschwelle für Unterspannung   | 50~79%   | 80                |
| F <sub>629</sub> | DC-Spannungspegel für U <sub>LC</sub> =1                                   | 80%: automatisch<br>55~100%  | 75                |

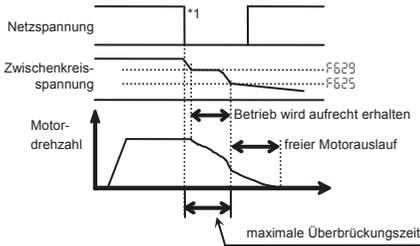
Anm. 1: **F<sub>310</sub>** bestimmt bei U<sub>LC</sub>=1 die maximale Überbrückungszeit und bei U<sub>LC</sub>=2 die Runterlaufzeit.

Anm. 2: Auch wenn diese Funktionen benutzt werden, kann unter bestimmten Lastbedingungen und abhängig vom Motor der Betrieb ggf. nicht aufrecht erhalten werden. In diesem Fall verwenden Sie bitte die automatische Wiederanlauf-Funktion mit Parameter **F<sub>303</sub>**.

Anm. 3: **F<sub>310</sub>** kann bei U<sub>LC</sub>=1 eingestellt werden, nicht jedoch wenn U<sub>LC</sub>=2.

■ Einstellungsbeispiel für  $U_{dc} = 1$

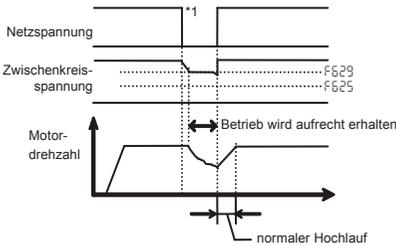
[Bei länger unterbrochener Stromversorgung: Betrieb wird aufrecht erhalten, bis die Zwischenkreisspannung  $< F625$ ]



Die Zeitspanne, in der der Motor weiterbetrieben werden kann, hängt von der Trägheit bzw. den Lastbedingungen der Maschine ab. Bevor diese Funktion verwendet wird, sollte deshalb ein Test zur Bestimmung der Trägheit und Lastbedingungen gemacht werden.

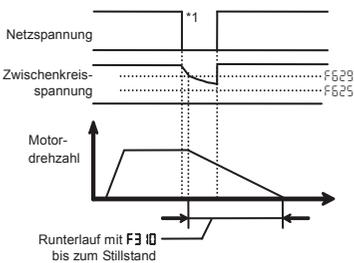
\*1 Wenn die Netzspannung während eines normalen Runterlaufs unterbrochen wird, kann die Funktion nicht ausgeführt werden.

[Bei kurzzeitigem Netzausfall: Die Zwischenkreisspannung sinkt nicht unter  $F625$ ]



- Der Spannungspegel im Zwischenkreis wird mit generatorischer Energie möglichst lange auf dem mit Parameter  $F629$  eingestellten Wert gehalten.
- Sinkt die Zwischenkreisspannung unter  $F625$ , erfolgt der freie Auslauf des Motors.

■ Einstellungsbeispiel  $U_{dc} = 2$



- Auch nach Wiederherstellen der Spannungsversorgung wird der Runterlauf bis zum Stopp fortgesetzt.
- Wenn die Spannung im Zwischenkreis unter  $F625$  fällt, wird der Betrieb abgebrochen, und der Motor läuft frei aus, auch wenn vor dem Stillstand die Netzspannung wieder anliegt. Im Display wird  $5b0P$  und  $00$  abwechselnd blinkend angezeigt.
- Die Runterlaufzeit wird mit  $F310$  eingestellt. Der Umrichter versucht nicht, Die Zwischenkreisspannung mit generatorischer Energie auf  $F629$  zu halten. Die mit  $F310$  eingestellte Runterlaufzeit ist die Zeit, die verstreicht bis der Motor von  $FH$  (Maximale Ausgangsfrequenz) zum Stillstand kommt.

5.19 Anschluss eines externen Bremswiderstandes für dynamisches Bremsen

- P<sub>b</sub>** : Externer Bremswiderstand
- P<sub>br</sub>** : Ohmwert des Bremswiderstandes
- P<sub>bCP</sub>** : Nennbelastbarkeit des Widerstandes
- F<sub>639</sub>** : Zulässige Dauer für Überlastung des Bremswiderstandes

**Funktion**  
 Ein externer Bremswiderstand für dynamisches Bremsen wird in folgenden Fällen benötigt:  
 1) wenn der Motor schnell heruntergefahren werden muss  
 2) bei Auftreten eines Überspannungsfehlers während des Runterlaufs  
 3) bei Auftreten von Lastschwankungen, wenn auch bei konstanter Drehzahl generatorische Energie entsteht, z. B. bei einer Presse

[Parameter einstellen]

| Parameter      | Funktion                 | Einstellungsbereich   | Werkseinstellung |
|----------------|--------------------------|---|------------------|
| P <sub>b</sub> | Externer Bremswiderstand | 0: kein externer Bremswiderstand angeschlossen<br>1: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand aktiv (Ü <sub>Lr</sub> )<br>2: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand deaktiviert | 0                |

Ab Software Version v652 gilt für den integrierten Bremschopper:

| Parameter P <sub>b</sub> Einstellung | während Störung (außer Ü <sub>Lr</sub> ) | während die Eingangsfunktion 6/7 (ST) n ch aktiv ist | Überlastschutz (Ü <sub>Lr</sub> ) |
|--------------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| 0:                                   | -  | -  | -                                 |
| 1:                                   | Bremschopper aktiv                       | Bremschopper aktiv                                   | aktiv                             |
| 2:                                   |  |  | inaktiv                           |
| 3:                                   |  | Bremschopper inaktiv                                 | aktiv                             |
| 4:                                   |  |  | inaktiv                           |
| 5:                                   | Bremschopper inaktiv                     | Bremschopper aktiv                                   | aktiv                             |
| 6:                                   |  |  | inaktiv                           |
| 7:                                   |  | Bremschopper inaktiv                                 | aktiv                             |
| 8:                                   |  |  | inaktiv                           |

|                  |  |               |                |
|------------------|--|---------------|----------------|
| P <sub>br</sub>  | Ohmwert des Bremswiderstandes  | 0.5~1000Ω     | modellabhängig |
| P <sub>bCP</sub> | Nennbelastbarkeit des Widerstandes 100% ED                                 | 0.01~600.0 kW | modellabhängig |
| F <sub>639</sub> | Zulässige Dauer für Überlastung des Bremswiderstandes (10-fache Belastung) | 0.1~600.0 s   | 5.0            |

\* Ansprechschwelle siehe Parameter F<sub>626</sub>.

Anm. 1: Die mit F<sub>639</sub> eingestellte Zeitspanne gibt an, wie lange der Bremswiderstand eine Überlast aushält. (Geben Sie die Zeit ein, die verstreichen soll, bis der Umrichter eine Fehlermeldung ausgibt bei einer Last, die 10-mal so hoch ist wie die zulässige Nennbelastbarkeit des Widerstandes (in P<sub>bCP</sub> festgelegt). Mit Ausnahme des externen Bremswiderstandes für dynamisches Bremsen ist es nicht erforderlich, die von TOSHIBA empfohlenen Widerstands-Einstellungen zu ändern.

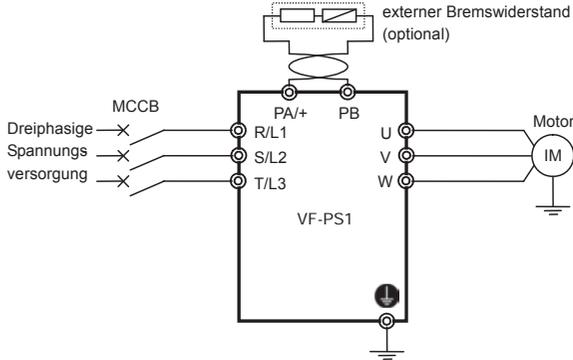
Anm. 2: Wird der Parameter P<sub>b</sub> auf 1 oder 2 gesetzt (dynamisches Bremsen aktiviert), stellt sich Frequenzumrichter automatisch auf Nutzung der regenerativen Energie vom Motor mithilfe eines Bremswiderstandes ein, ohne dass ein Überstromschutz notwendig ist (gleiche Funktion wie F<sub>305</sub>=1).

Anm. 3: Bei Umrichtern ab einer Nennleistung von 400V-200 kW stellen Sie P<sub>b</sub>=0, da externe Bremsseinheiten nicht zur Standardausstattung gehören.

Alle 200V-Geräte der Serie VF-PS1 sowie 400V-Geräte mit einer Nennleistung von bis zu 220kW haben einen Bremschopper als Standardausrüstung. Wenn Ihr Frequenzumrichter innerhalb dieses Leistungsbereiches liegt, schließen Sie den Bremswiderstand wie in Abbildung a) oder b) gezeigt an. Wenn Ihr Frequenzumrichter eine Nennleistung von 250kW oder mehr hat, schließen Sie einen Bremswiderstand gemäß Abbildung c) an.

Anschluss eines externen Bremswiderstandes (optional)

a) Externer Bremswiderstand mit thermischer Sicherung (optional)



[Parameter einstellen]

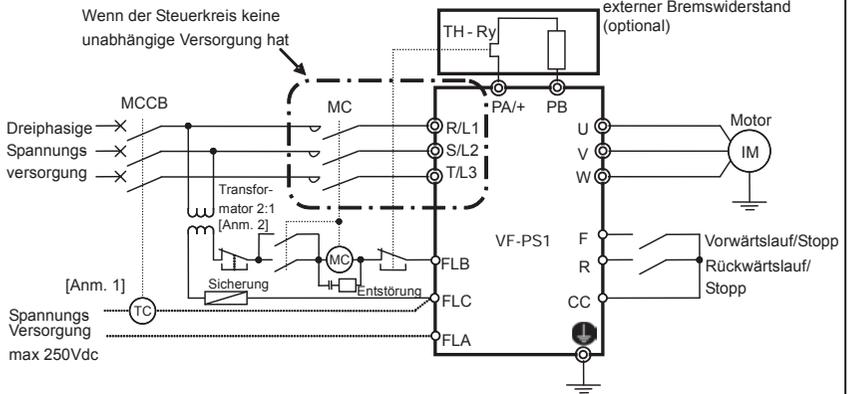
| Parameter | Funktion                 | Einstellungsbereich   | Einstellungsbeispiel |
|-----------|--------------------------|---|----------------------|
| $P_b$     | Externer Bremswiderstand | 0: kein externer Bremswiderstand angeschlossen<br>1: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand aktiv ( $P_{br}$ )<br>2: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand deaktiviert | 1                    |

\* Schließen Sie keinen Bremswiderstand an, dessen Widerstand kleiner ist als der minimal zulässige Widerstand. Für einen funktionierenden Überlastschutz muss auf die richtige Einstellung der Parameter  $P_{br}$  und  $P_{bCP}$  geachtet werden.

[Parameter einstellen]

| Parameter | Funktion   | Einstellungsbereich | Einstellungsbeispiel   |
|-----------|--|---------------------|--|
| $P_{br}$  | Ohmwert des Bremswiderstandes  | 0.5~1000Ω           | Jeder Wert   |
| $P_{bCP}$ | Nennbelastbarkeit des Widerstandes 100% ED                                 | 0.01~600.0 kW       | Jeder Wert   |
| $F_{b33}$ | Zulässige Dauer für Überlastung des Bremswiderstandes (10-fache Belastung) | 0.1~600.0 s         | Setzen Sie den Parameter auf 5.0 für Typ PBR* und für andere Modelle auf jeden anderen Wert. |

b) Externer Bremswiderstand ohne thermische Sicherung



- Anm. 1: Anschluss bei Verwendung eines Lasttrennschalters (MCCB) anstelle eines Schütz (MC).
- Anm. 2: Das interne Relais FLA-FLB-FLC darf maximal mit 250Vac betrieben werden. Anstelle eines Transformators kann auch ein externes Relais für 400Vac Steuerspannung verwendet werden, welches eine Steuerspannung von 230Vac schaltet.
- Anm. 3: Wenn keine Abschaltung des Leistungskreises bei Überhitzung des Bremswiderstands gefordert ist, kann anstelle der gezeigten Schaltung auch ein Digitaleingang mit der Eingangsfunktion 47 OHN durch das Thermorelais (TH-Ry) angesteuert werden. Bei Überhitzung wird solange die Störung OH ausgelöst, wie das Thermorelais geöffnet ist. Die Störung kann erst quittiert werden (z.B. mit der Eingangsfunktion 8 RES), wenn das Thermorelais wieder geschlossen ist.

[Parameter einstellen]

| Parameter | Funktion                                   | Einstellungsbereich   | Einstellungsbeispiel |
|-----------|--|---|----------------------|
| $P_b$     | Externer Bremswiderstand                   | 0: kein externer Bremswiderstand angeschlossen<br>1: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand aktiv ( $\overline{OLr}$ )<br>2: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand deaktiviert | ;                    |
| $P_{br}$  | Ohmwert des Bremswiderstands               | 0.5~1000Ω   | Jeder Wert           |
| $P_{bCP}$ | Nennbelastbarkeit des Widerstandes 100% ED | 0.01~600.0 kW   | Jeder Wert           |

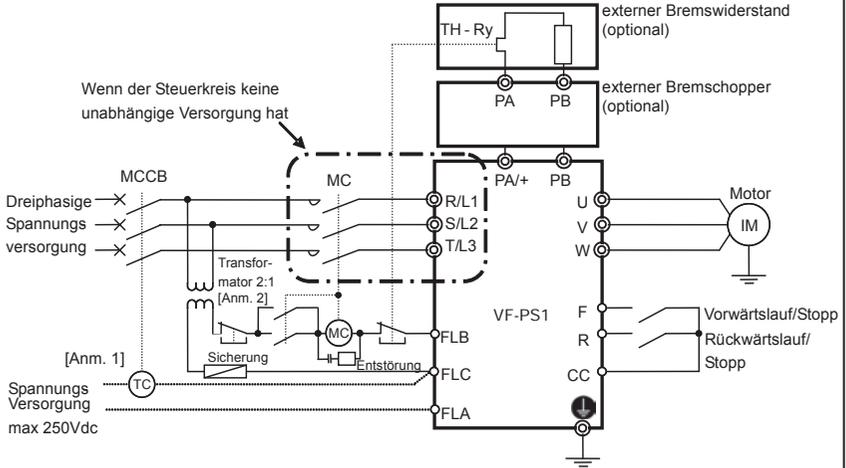
(Wenn die Option thermischer Bremswiderstand nicht verwendet wird, vergewissern Sie sich, dass die Parameter  $P_{br}$  und  $P_{bCP}$  sorgfältig gesetzt wurden.

\* Obwohl der Frequenzumrichter den Bremswiderstand vor Überlast und Überstrom schützt, ersetzt dies nicht eine Temperaturüberwachung. Um eine Überhitzung sicher zu verhindern, vergewissern Sie sich, dass Sie ein Thermorelais angeschlossen haben. (TH-Ry).

- Warnung -

In der obigen Schaltung ist das Netzschütz (MC) im Hauptkreis abgeschaltet, wenn die Schutzfunktion des Umrichters aktiviert wird, demzufolge wird beim Wiedereinschalten keine Störung angezeigt. In Werkseinstellung quittiert der Umrichter die Störung, nachdem er aus- und wieder eingeschaltet wird. Deshalb prüfen Sie bitte das Störungsprotokoll, nachdem der Umrichter aus- und wieder angeschaltet wurde. => Siehe auch Kapitel 6.2.2. Um das Zurücksetzen einer Störung durch Ab- und Anschalten der Spannungsversorgung zu verhindern, ändern Sie die Einstellung im Parameter  $F502$ . => Siehe auch Seite G-27.

c) Leistungen von 250kW (400V) oder mehr



- Anm. 1: Anschluss bei Verwendung eines Leistungsschalters (MCCB) anstelle eines Schütz (MC).
- Anm. 2: Das interne Relais FLA-FLB-FLC darf maximal mit 250Vac betrieben werden. Anstelle eines Transformators kann auch ein externes Relais für 400Vac Steuerspannung verwendet werden, welches eine Steuerspannung von z.B. 230Vac schaltet.
- Anm. 3: Wenn keine Abschaltung des Leistungskreises bei Überhitzung des Bremswiderstands gefordert ist, kann anstelle der gezeigten Schaltung auch ein Digitaleingang mit der Eingangsfunktion 47 OHN durch das Thermorelais (TH-Ry) angesteuert werden. Bei Überhitzung wird solange die Störung OH ausgelöst, wie das Thermorelais geöffnet ist. Die Störung kann erst quittiert werden (z.B. mit der Eingangsfunktion 8 RES), wenn das Thermorelais wieder geschlossen ist.

[Parameter einstellen]

| Parameter | Funktion                 | Einstellungsbereich  | Einstellungsbeispiel |
|-----------|--------------------------|--|----------------------|
| Pb        | Externer Bremswiderstand | 0: kein externer Bremswiderstand angeschlossen<br>1: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand aktiv (ULr)<br>2: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand deaktiviert | 0                    |

\* Obwohl der Frequenzumrichter den Bremswiderstand vor Überlast und Überstrom schützt, ersetzt dies nicht eine Temperaturüberwachung. Um eine Überhitzung sicher zu verhindern, vergewissern Sie sich, dass Sie ein Thermorelais angeschlossen haben. (TH-Ry).

- Warnung -

In der obigen Schaltung ist das Netzschütz (MC) im Hauptkreis abgeschaltet, wenn die Schutzfunktion des Umrichters aktiviert wird, demzufolge wird beim Wiedereinschalten keine Störung angezeigt. In Werkseinstellung quittiert der Umrichter die Störung, nachdem er aus- und wieder eingeschaltet wird. Deshalb prüfen Sie bitte das Störungsprotokoll, nachdem der Umrichter aus- und wieder angeschaltet wurde. → Siehe auch Kapitel 6.2.2. Um das Rücksetzen einer Störung durch Ab- und Anschalten der Spannungsversorgung zu verhindern, ändern Sie die Einstellung im Parameter F602. → Siehe auch Seite G-27.

■ Mindest-Widerstandswerte der angeschlossenen Bremswiderstände

Die Mindest-Widerstandswerte der extern angeschlossenen Bremswiderstände sind in der folgenden Liste aufgeführt.

Schließen Sie keine Bremswiderstände mit kleineren als den unten aufgeführten Werten an.

(Für Modelle mit 250 kW oder größer benötigen Sie zum dynamischen Verzögern einen externen Bremschopper oder eine Netzrückspeise-Einheit (optionales Gerät).)

| Umrichter<br>Nennleistung (kW) | [VF-PS1 200V Klasse]           |                             | [VF-PS1 400V Klasse]           |                             |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                                | Empfohlener<br>Widerstandswert | Mindest-<br>Widerstandswert | Empfohlener<br>Widerstandswert | Mindest-<br>Widerstandswert |
| 0.4                            | 200 Ω                          | 50 Ω                        | –                              | –                           |
| 0.75                           | 200 Ω                          | 50 Ω                        | 200 Ω                          | 60 Ω                        |
| 1.5                            | 75 Ω                           | 35 Ω                        | 200 Ω                          | 60 Ω                        |
| 2.2                            | 75 Ω                           | 20 Ω                        | 200 Ω                          | 60 Ω                        |
| 3.7/4.0                        | 40 Ω                           | 16 Ω                        | 160 Ω                          | 40 Ω                        |
| 5.5                            | 20 Ω                           | 11 Ω                        | 80 Ω                           | 30 Ω                        |
| 7.5                            | 15 Ω                           | 8 Ω                         | 60 Ω                           | 20 Ω                        |
| 11                             | 10 Ω                           | 5 Ω                         | 40 Ω                           | 20 Ω                        |
| 15                             | 7.5 Ω                          | 5 Ω                         | 30 Ω                           | 13.3 Ω                      |
| 18.5                           | 7.5 Ω                          | 3.3 Ω                       | 30 Ω                           | 13.3 Ω                      |
| 22                             | 3.3 Ω                          | 3.3 Ω                       | 15 Ω                           | 13.3 Ω                      |
| 30                             | 3.3 Ω                          | 2.5 Ω                       | 13.3 Ω                         | 10 Ω                        |
| 37                             | 2 Ω                            | 1.7 Ω                       | 8 Ω                            | 6.7 Ω                       |
| 45                             | 2 Ω                            | 1.7 Ω                       | 8 Ω                            | 5 Ω                         |
| 55                             | 2 Ω                            | 1.7 Ω                       | 8 Ω                            | 5 Ω                         |
| 75                             | 1.7 Ω                          | 1.3 Ω                       | 8 Ω                            | 3.3 Ω                       |
| 90                             | 1.7 Ω                          | 1 Ω                         | 3.7 Ω                          | 2.5 Ω                       |
| 110                            | –                              | –                           | 3.7 Ω                          | 1.9 Ω                       |
| 132                            | –                              | –                           | 3.7 Ω                          | 1.9 Ω                       |
| 160                            | –                              | –                           | 3.7 Ω                          | 1.9 Ω                       |
| 220                            | –                              | –                           | 1.9 Ω                          | 1.9 Ω                       |
| 250 *                          | –                              | –                           | 1.4 Ω                          | 1 Ω                         |
| 280 *                          | –                              | –                           | 1.4 Ω                          | 1 Ω                         |
| 315 *                          | –                              | –                           | 1.4 Ω                          | 1 Ω                         |
| 400 *                          | –                              | –                           | 0.95 Ω                         | 0.7 Ω                       |
| 500 *                          | –                              | –                           | 0.7 Ω                          | 0.7 Ω                       |
| 630 *                          | –                              | –                           | 0.7 Ω                          | 0.7 Ω                       |

\* Für Modelle mit 250 kW oder größer benötigen Sie zum dynamischen Verzögern einen externen Bremschopper (PB7-4200K, PB7-4400K, PB7-6300K oder PB7-6400K) oder eine Netzrückspeise-Einheit (optionales Gerät):

| Umrichtertyp VF-PS1       | Mindest- Widerstand | Externer Bremschopper | Leistung: 100% / 5% ED |
|---------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| 4250KPC, 4280KPC, 4315KPC | 1.0 Ω               | PB7-4200K             | 200kW / 420kW          |
| 4400KPC, 4500KPC, 4630KPC | 0.7 Ω               | PB7-4400K             | 400kW / 750kW          |
| 6250KPC, 6315KPC, 4400KPC | 2.0 Ω               | PB7-6300K             | 300kW / 450kW          |
| 6500KPC, 6630KPC          | 1.0 Ω               | PB7-6400K             | 400kW / 900kW          |

Siehe auch Handbuch E6581436 zu den optionalen Bremsseinheiten PB7.

5.20 Grundeinstellungen und Werkseinstellung wiederherstellen

**Ⓔ** : Grundeinstellungen

Funktion

Mit diesem Parameter mehrere Parameter gleichzeitig gesetzt werden. Ebenso können mit diesem Parameter in einem Vorgang alle Parameter auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt werden, oder bestimmte Parameter individuell gesetzt und gespeichert werden.

[Parameter einstellen]

| Parameter | Funktion                    | Einstellungsbereich   | Werkseinstellung |
|-----------|-----------------------------|---|------------------|
| Ⓔ         | Wahl der Grundeinstellungen | 0: ausgeschaltet<br>1: Charakteristik 50 Hz<br>2: Charakteristik 60 Hz<br>3: Grundeinstellungen<br>4: Fehlerspeicher löschen<br>5: Betriebsstundenzähler zurücksetzen<br>6: Typeninformation initialisieren<br>7: Benutzerdefinierten Parametersatz sichern<br>8: Benutzerdefinierten Parametersatz zurückschreiben<br>9: Betriebsstundenzähler für Ventilator zurücksetzen<br>10: Hochlauf-/Runterlaufzeit einstellen 0.01 s ~600.0 s<br>11: Hochlauf-/Runterlaufzeit einstellen 0.1 s ~6000 s | 0                |

\* Mit diesem Parameter werden die Einstellungen anderer Parameter verändert. Deshalb erscheint immer 0 in der Anzeige.

\* Wenn Parameter Ⓔ aufgerufen wird, wird der vorher eingestellte Wert auf der linken Seite des Parameters angezeigt.

\* Ⓔ kann nicht während des Betriebs des Motors gesetzt werden. Stoppen Sie deshalb den Umrichter zuerst, und programmieren Sie diesen Parameter danach.

[Programmierter Wert]

**50 Hz Grundeinstellung (Ⓔ 1)**

Einstellen von Ⓔ=1 führt dazu, dass die folgenden Parameter für einen Betrieb bis 50 Hz eingestellt werden. (Dadurch verändert sich nicht die Einstellung aller anderen Parameter.)

- Maximale Frequenz  $F_{H1}$  : 50Hz
- Eckfrequenz 1  $f_{L1}$  : 50Hz
- Eckfrequenz 2  $F_{L2}$  : 50Hz
- A1 Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $F_{225}$  : 50Hz
- A12 Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $F_{231}$  : 50Hz
- Obere Frequenzgrenze  $f_{L}$  : 50Hz
- Obergrenze der PID- Regelabweichung  $F_{364}$  : 50Hz
- Untergrenze der PID- Regelabweichung  $F_{365}$  : 50Hz
- Umschaltung FU-Betrieb/Netzbetrieb  $F_{355}$  : 50Hz
- Zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $F_{814}$  : 50Hz
- Motor- Nenndrehzahl (Motor-Typenschild)  $F_{407}$  : 1410min<sup>-1</sup>
- VI/II Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $R_{IF2}$  : 50Hz
- RR/S4 Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $R_{UF2}$  : 50Hz
- RX Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $F_{219}$  : 50Hz
- RP/ Hochgeschwindigkeitspuls zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2  $F_{237}$  : 50Hz
- Obere Frequenzgrenze  $F_{367}$  : 50Hz
- Obere Frequenzgrenze mit PID-Regelung  $F_{370}$  : 50Hz

**60 Hz Grundeinstellung (tYP 2)**

Einstellen von tYP=2 führt dazu, dass die folgenden Parameter für einen Betrieb bis 60 Hz eingestellt werden. (Dadurch verändert sich nicht die Einstellung anderer Parameter.)

- Maximale Frequenz F<sub>H</sub> : 60Hz
- VI/II Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 R<sub>IF2</sub> : 60Hz
- RR/S4 Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 R<sub>UF2</sub> : 60Hz
- RX Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 F<sub>219</sub> : 60Hz
- Al1 Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 F<sub>225</sub> : 60Hz
- Al2 Eingang zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 F<sub>231</sub> : 60Hz
- Obere Frequenzgrenze  $\omega$  : 60Hz
- RP/ Hochgeschwindigkeitspuls zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 F<sub>237</sub> : 60Hz
- Obergrenze der PID- Regelabweichung F<sub>354</sub> : 60Hz
- Untergrenze der PID- Regelabweichung F<sub>355</sub> : 60Hz
- Umschaltung FU-Betrieb/Netzbetrieb F<sub>355</sub> : 60Hz
- Obere Frequenzgrenze F<sub>357</sub> : 60Hz
- Zum Referenzwert #2 zugeordnete Referenzfrequenz #2 F<sub>814</sub> : 60Hz
- Obere Frequenzgrenze mit PID-Regelung F<sub>370</sub> : 60Hz
- Motor- Nenndrehzahl (Motor-Typenschild) F<sub>407</sub> : 1710min-1

**Werkseinstellung (tYP 3)**

Einstellen von tYP=3 führt dazu, dass die folgenden Parameter auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt werden. \*Mit Einstellung des Parameters auf einen Wert von 3, erscheint für kurze Zeit In in der Anzeige und danach die Anzeige 0.00 oder 0.0. Beachten Sie, dass mit dieser Einstellung der Fehlerspeicher gelöscht wird.

Vorsicht bitte! Die folgenden Parameter werden *n ch* auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, wenn Sie Parameter tYP =3 setzen. Die folgenden Parameter werden ebenfalls nicht in der Benutzerparametergruppe  $\bar{G}$ -Ü angezeigt, auch wenn sich ihre Einstellung von der Werkseinstellung unterscheidet.

| Parameter        | Funktion  |
|------------------|---|
| R <sub>WH</sub>  | Historie-Funktion   |
| F <sub>05L</sub> | Festlegung der Messgröße für die FM-Klemme  |
| F <sub>0</sub>   | Kalibrierfunktion für die FM-Klemme   |
| R <sub>05L</sub> | Festlegung der Messgröße für die AM-Klemme  |
| R <sub>0</sub>   | Kalibrierfunktion für die AM-Klemme: Bei angeschlossenem Messgerät kann die unter F <sub>570</sub> gewählte Anzeige Online mit den Pfeiltasten abgeglichen werden |
| F <sub>108</sub> | Analoge Eingangsklemme VI/II Spannungs-/Stromumschaltung  |
| F <sub>109</sub> | Analoge Eingangsklemme AI2 (Option) Spannungs-/Stromumschaltung   |
| F <sub>470</sub> | VI/II Referenz Verschiebung   |
| F <sub>471</sub> | VI/II Referenz Verstärkung  |
| F <sub>472</sub> | RR/S4 Referenz Verschiebung   |
| F <sub>473</sub> | RR/S4 Referenz Verstärkung  |
| F <sub>474</sub> | RX Referenz Verschiebung  |
| F <sub>475</sub> | RX Referenz Verstärkung   |
| F <sub>476</sub> | Optionale AI1 Referenz Verschiebung   |
| F <sub>477</sub> | Optionale AI1 Referenz Verstärkung  |

(Fortsetzung nächste Seite)

| Parameter   | Funktion  |
|-------------|---|
| F478        | Optionale AI2 Referenz Verschiebung   |
| F479        | Optionale AI2 Referenz Verstärkung  |
| F669        | Auswahl digitaler Ausgang/Pulsausgang (OUT-NO)  |
| F672        | Festlegung de Messgröße des optionalen MON1 Ausganges   |
| F673        | Kalibrierfunktion für den optionalen analogen MON1 Ausgang: Bei angeschlossenem Messgerät kann die unter F672 gewählte Anzeige Online mit den Pfeiltasten abgeglichen werden. |
| F674        | Festlegung de Messgröße des optionalen MON2 Ausganges   |
| F675        | Kalibrierfunktion für den optionalen analogen MON2 Ausgang: Bei angeschlossenem Messgerät kann die unter F674 gewählte Anzeige Online mit den Pfeiltasten abgeglichen werden. |
| F681        | FM Umschaltung Spannung/Strom   |
| F688        | MON1 Umschaltung Spannung/Strom-Ausgang   |
| F691        | MON2 Umschaltung Spannung/Strom-Ausgang   |
| F751 : F782 | Auswahl EASY Parameter 1~32   |
| F880        | Free Datenspeicherung   |
| F899        | Reset-Funktion  |

#### Fehlerspeicher löschen (EYP 4)

Mit Einstellen von EYP=4 werden die Speicher der letzten 4 Störungen gelöscht.

#### Betriebsstundenzähler rücksetzen (EYP 5)

Mit Einstellen von EYP=5 kann der Betriebsstundenzähler auf 0 zurückgesetzt werden.

#### Typeninformation initialisieren (EYP 6) Nur zu Servicezwecken

Einstellen von EYP=6 führt dazu, die bei Störung EEP (Formatfehler) zu beheben. Mit dieser Funktion wird eine Steuerkreislplatte neu formatiert und an den Umrichter angepasst, z. B. wenn eine Steuerkreislplatte aus einem Umrichter ausgewechselt und an einen anderen angeschlossen wird. Mit dieser Einstellung werden alle gespeicherten Daten gelöscht.

#### Benutzerparameter sichern (EYP 7)

Einstellen von EYP=7 führt dazu, dass die aktuellen Parametereinstellungen gespeichert werden.

#### Benutzerparameter zurückschreiben (EYP 8)

Einstellen von EYP=8 führt dazu, dass die mit Parameter EYP=7 gespeicherten Parameter zurückgeschrieben werden.

\* Die Einstellungen 7 und 8 ermöglichen die Nutzung von benutzereigenen Grundeinstellungen.

#### Betriebsstundenzähler für Ventilator löschen (EYP 9)

Einstellen von EYP=9 führt dazu, dass der Betriebsstundenzähler für den Ventilator gelöscht wird. Setzen Sie diesen Parameter, wenn Sie den Ventilator austauschen, etc.

#### Hoch-/Runterlaufzeit einstellen: 0.01 bis 600.0 s (EYP 10)

Mit Einstellen von EYP=10 können Sie die Hoch-/Runterlaufzeit innerhalb von 0.01 bis 600.0 s einstellen.

#### Hoch-/Runterlaufzeit einstellen: 0.1 bis 6000 s (EYP 11)

Mit Einstellen von EYP=11 können Sie die Hoch-/Runterlaufzeit innerhalb von 0.1 bis 6000 s einstellen.

5.21 Aufrufen und ändern der benutzten Parameter

**URU** : Anzeige von Parametern, die von der Werkseinstellung abweichen

**Funktion**  
 Mit dieser Funktion können automatisch die von der Werkseinstellung abweichenden Parameter in der Benutzerparametergruppe URU aufgerufen und angezeigt werden. Die Parametereinstellungen können in dieser Gruppe ebenso verändert werden.

- Anm. 1: Wenn Sie einen Parameter auf seine Werkseinstellung zurücksetzen, erscheint er nicht mehr in URU.  
 Anm. 2: Es kann einige Sekunden dauern, bis die veränderten Parameter angezeigt werden, da die gespeicherten Daten der Benutzerparameter URU mit der Werkseinstellung geprüft werden. Durch Betätigen der MODE-Taste können Sie den Suchvorgang abbrechen.  
 Anm. 3: Parameter, die nach der Einstellung tSP=3 nicht mehr auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden können, erscheinen nicht in der Anzeige. ⇒ Weitere Informationen siehe Kapitel 5.20.

■ Parameter aufrufen und neu programmieren

| Verwendete Tasten                 | LED-Anzeige                                | Vorgang  |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   | 00   | Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt).<br>(Wenn die Auswahl der Standardanzeige F10 eingestellt ist. [Betriebsfrequenz]).   |
| (MODE)                            | RUH  | Durch Betätigen der MODE-Taste wird in die Programmierenebene umgeschaltet. Der erste Parameter RUH der Gruppe BASISPARAMETER wird angezeigt.  |
| (↑) (↓)                           | URU  | Betätigen Sie die Taste Δ oder ∇, um zur Benutzerparameter-Gruppe URU zu gelangen.   |
| (ENT)                             | U ---                                      | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um in den Modus für die benutzerdefinierte Parametersuche zu wechseln.  |
| (ENT)<br>oder<br>(↑) (↓)          | RCC  | Die Parameter mit einer von der Werkseinstellung abweichenden Einstellung werden gesucht. Betätigen Sie die Taste Δ oder ∇, um den angezeigten Parameter zu ändern. Betätigen Sie die ENTER-Taste oder die Δ Taste, um die angezeigten Parameter zu verändern. (Mit der Taste ∇ können Sie in umgekehrter Reihenfolge suchen.) |
| (ENT)                             | 80   | Betätigen Sie die ENTER-Taste zum Anzeigen der Einstellung.  |
| (↑) (↓)                           | 50   | Die Taste Δ oder ∇ drücken, um die Einstellung zu verändern.   |
| (ENT)                             | 50↔RCC                                     | Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den geänderten Wert zu übernehmen. Der Parameter und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt. Nach der Übernahme wird „U---“ angezeigt.  |
| (↑) ((↓))<br>(U - -F)<br>(U - -r) | U - -F<br>(U - -r)                         | Gehen Sie wie beschrieben vor, um weitere Parameter aufzurufen oder um deren Einstellung mit den Tasten Δ oder ∇ zu verändern.   |
| (↑) ((↓))                         | U ---                                      | Wird U --- wieder angezeigt, ist das Aufrufen beendet.   |
| (MODE)<br><br>(MODE)              | Parameter-Anzeige<br>↓<br>Fr -F<br>↓<br>00 | Durch Drücken der MODE-Taste können Sie den Suchvorgang abbrechen und zum Einstellungsmodus zurückkehren.<br>Durch Drücken der MODE-Taste können Sie zum Status- oder zum Standard-Anzeigemodus (Anzeige der Betriebsfrequenz) zurückkehren.   |

5.22 Funktionen der EASY-Taste

- PSEL : Parameter-Anzeigeauswahl
- F750 : Funktionen der EASY-Taste
- F751 - F782 : Auswahl EASY- Parameter 1 32

Funktion  
 Die folgenden drei Funktionen können der EASY-Taste für eine leichtere und schnellere Anwendung über eine Taste zugewiesen werden:

- Umschaltung zwischen Schnell- und Standardeinstellungsmodus
- Schnelltaste
- Bedienfeld/externe Taste: Bedienfeld AN

[Parameter einstellen]

| Parameter | Funktion                  | Einstellungsbereich   | Werkseinstellung |
|-----------|---------------------------|---|------------------|
| PSEL      | Parameter-Anzeigeauswahl  | 0: Standardeinstellung bei Aktivierung des Motors<br>1: Schnellmodus bei Aktivierung des Motors<br>2: Nur Schnellmodus  | 0                |
| F750      | Funktionen der EASY-Taste | 0: Umschaltung zwischen Schnell-/Standardeinstellungsmodus<br>1: Schnelltaste: Taste 2 Sekunden gedrückt halten zum Speichern der Parameter, einfaches Betätigen der Taste zum Aufrufen der gespeicherten Parameter (Historie-Parameter)<br>2: Bedienfeld/externe Taste: Bedienfeld AN<br>3: Halten von Extremwerten (peak hold & minimum hold) | 0                |

■ Schnell-/Standardauswahl-Modus (F750 0)

Mit der EASY-Taste kann zwischen Schnell- und Standardeinstellungsmodus umgeschaltet werden. Je nach Modus wird eine reduzierte Auswahl von 1...32 Parametern oder alle Parameter angezeigt.

Schnellauswahlmodus

In diesem Modus können Sie eine Vorauswahl von Parametern treffen (max. 32 Parameter), deren Einstellungen häufig verändert werden, so dass nur diese aufgerufen werden. Acht Parameter werden werkseitig im Voraus ausgewählt; Sie können Parameter individuell zufügen oder ersetzen.

Standardmodus

Standardeinstellungsmodus, in dem alle Parameter aufgerufen werden.

[Aufrufen von Parametern]

Setzen Sie Parameter F750=0, schalten Sie auf den Einstellungsmodus durch Betätigen der EASY-Taste um, und betätigen Sie dann die MODE-Taste.

Betätigen Sie die Taste  $\Delta$  oder  $\nabla$  um die Parameter in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge aufzurufen.

Beziehung zwischen Parametereinstellung und Modus:

PSEL 0

- Standardeinstellungsmodus bei Aktivierung des Motors. Betätigen Sie die EASY-Taste, um zum Schnelleinstellungsmodus umzuschalten.

PSEL 1

- Schnelleinstellungsmodus bei Aktivierung des Motors. Betätigen Sie die EASY-Taste, um zum Standardeinstellungsmodus umzuschalten.

PSEL 2

- Schnelleinstellungsmodus (festgelegt).

[Parameter einstellen]

Wählen Sie die gewünschten Parameter 1 bis 32 aus (F 75 1–F 782). Beachten Sie, dass die Parameter mit einer Kommunikations-Nr. definiert sind. Die Kommunikations-Nr. finden Sie in der Parameterliste in Kapitel 7. Im Schnellauswahl-Modus werden nur die unter 1 bis 32 definierten Parameter in der Reihenfolge ihrer Registrierung aufgeführt.

In der Werkseinstellung sind die Parameter wie folgt eingestellt:

[Parameter einstellen]

| Parameter            | Funktion   | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|----------------------|--|---------------------|------------------|
| F 75 1               | Auswahl EASY Parameter 1                                   | 0 ~ 999             | 40 (RU4)         |
| F 752                | Auswahl EASY Parameter 2                                   | 0 ~ 999             | 15 (PE)          |
| F 753                | Auswahl EASY Parameter 3                                   | 0 ~ 999             | 11 (FH)          |
| F 754                | Auswahl EASY Parameter 4                                   | 0 ~ 999             | 9 (REC)          |
| F 755                | Auswahl EASY Parameter 5                                   | 0 ~ 999             | 10 (dEC)         |
| F 756                | Auswahl EASY Parameter 6                                   | 0 ~ 999             | 500 (tHr)        |
| F 757                | Auswahl EASY Parameter 7                                   | 0 ~ 999             | 5 (FR)           |
| F 758<br>~<br>F 78 1 | Auswahl EASY Parameter 8<br>~<br>Auswahl EASY Parameter 31 | 0 ~ 999             | 999              |
| F 782                | Auswahl EASY Parameter 32                                  | 0 ~ 999             | 50 (PSEL)        |

Anm.: Wenn eine ungültige Kommunikations-Nr. definiert wird, dann wird sie als Fortlaufend  
999 (ohne zugewiesene Funktion) angesehen. 999: ausgeschaltet

■ Lesezeichen-Funktion (F 750 1)

Mit dieser Funktion können Sie einen der Parameter in der Liste als Sprungziel auswählen, so dass Sie diesen mit einem Tastendruck anwählen können. Die Lesezeichenfunktion kann nur in der Frequenzanzeige benutzt werden.

[Einstellung]

Setzen Sie Parameter F 750 = 1, zeigen sie den Parameter an, für den Sie das Lesezeichen festlegen möchten, und halten Sie die EASY-Taste für mindestens 2 Sekunden gedrückt. Das Lesezeichen wurde erzeugt.

Um den Parameter anzurufen, betätigen Sie die EASY-Taste.

■ Halten von Extremwerten (peak hold / minimum hold) (F 750 3)

Mit dieser Funktion können Sie für die Funktion ‚Extremwerte halten‘ Triggersignale mit der EASY-Taste geben (s. Parameter F 709, F 955, F 958, F 970, F 972). Das Messen der Extremwerte für diese Parameter beginnt in dem Augenblick, wenn Sie die EASY-Taste betätigen, nachdem Sie Parameter F 750=3 gesetzt haben. Die Extremwerte (peak hold & minimum hold) werden in absoluten Werten angezeigt.

■ Fern- / Vor-Ort-Steuerung: Bedienfeld AN (F750 2)

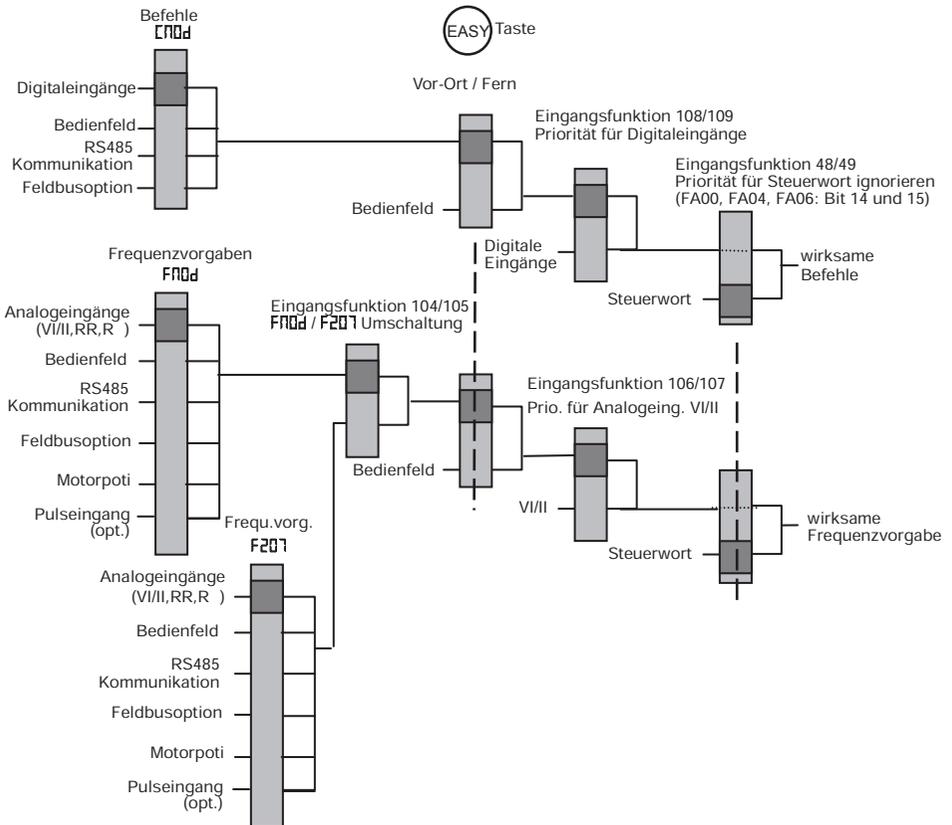
Mit dieser Funktion können Sie einfach zwischen Vor-Ort- und Fernsteuerung für Befehle und Frequenzvorgaben umschalten (Bedienfeld / dig. Eingänge). Setzen Sie dafür Parameter F750=2, und wählen Sie dann mit der EASY-Taste das gewünschte Steuerungsgerät aus.

[Steuerung über dig. Eingänge]

Wenn Cmd=0 ist kein Umschaltungsvorgang erforderlich.

[Steuerung über das Bedienfeld]

Schalten Sie die EASY-Taste ein.

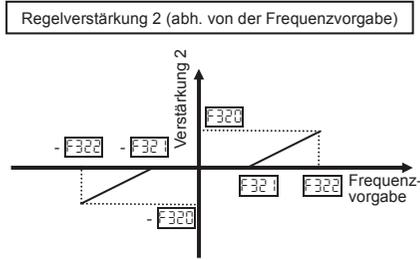
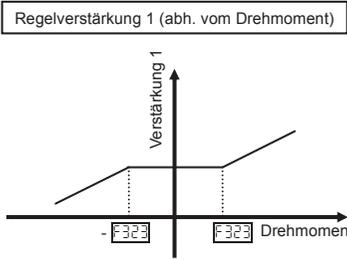


5.23 Drooping-Regelung zur Lastverteilung auf mehrere Antriebe

- F320** : Maximale Drooping-Regelverstärkung 2
- F321** : Frequenzvorgabe bei kleinster Regelverstärkung 2
- F322** : Frequenzvorgabe bei maximaler Regelverstärkung 2 (**F320**)
- F323** : Drehmoment-Totband (Bereich mit Regelverstärkung 1 = 0)
- F324** : Dämpfung der Regelung

**Funktion**  
 Abhängig vom Drehmoment und der gültigen Frequenzvorgabe verringert oder erhöht die Drooping-Regelung die Drehzahl des Motors. Die Motorcharakteristik wird dadurch „weicher“, vergleichbar mit einem Schlupfmotor. Dies dient zur Lastverteilung, wenn mehrere Antriebe parallel auf eine gemeinsame Last wirken.  
 Die Drooping-Regelung erfordert die Verwendung der Vektor-Regelung (Parameter Pt =3, 4 oder 7).

Regelverstärkung 1 ist abhängig vom Drehmoment. Regelverstärkung 2 ist abhängig von der Frequenzvorgabe. Multipliziert mit der Motornennfrequenz ergibt sich die Änderung der Ausgangsfrequenz (siehe Beispiel).



(Parametereinstellungen)

| Parameter | Beschreibung                                    | Einstellungsbereich | Werkseinstellung |
|-----------|---|---------------------|------------------|
| F320      | Maximale Regelverstärkung 2                     | 0.0 ~ 100.0 %       | 0.0              |
| F321      | Frequenz bei min. Regelverstärkung 2            | 0.0 ~ 320.0 Hz      | 0.0              |
| F322      | Frequenz bei max. Regelverstärkung 2            | 0.0 ~ 320.0 Hz      | 0.0              |
| F323      | Drehmoment-Totband (mit Regelverstärkung 1 = 0) | 0 ~ 100 %           | 10               |
| F324      | Dämpfung der Regelung                           | 0.1 ~ 200.0 rad/s   | 100.0            |

- Die Drooping-Regelung kann nur mit Vektorregelung (Pt=3, 4, 7 oder 8) verwendet werden. Dies setzt zudem die Einstellung der Motorparameter  $\omega_L$ ,  $\omega_{L0}$ , F405, F406, F407 und das Durchführen des Autotunings mit F400 voraus. Anderenfalls kann vom Frequenzumrichter das Drehmoment nicht ausreichend genau ermittelt werden.
- Wenn das ermittelte Drehmoment größer als das Drehmoment-Totband F323 ist, dann wird die Frequenz (während des motorischen Betriebs) verringert oder (während des generatorischen Betriebs) erhöht.
- Die Drooping-Funktion wirkt nicht wenn die Frequenzvorgabe unterhalb von der mit Parameter F321 eingestellten Untergrenze liegt.
- Oberhalb von der mit Parameter F322 eingestellten Frequenzvorgabe kann die Regelverstärkung nicht weiter angehoben werden.
- Im Frequenzbereich zwischen den mit Parameter F321 und F322 eingestellten Frequenzen verändert sich die Drooping-Regelverstärkung (und damit die Ausgangsfrequenz) linear.
- Die Drooping-Regelung sollte unterhalb der Motor-Nennfrequenz (Parameter  $\omega_L$ ) verwendet werden. Oberhalb von  $\omega_L$  (Im Feldschwäcbereich) kann es zu Abweichungen bei der Drehmoment-Erkennung und des Totbandes F323 kommen.
- Unter Umständen kann die Drooping-Regelung die Ausgangsfrequenz auch über die maximale Ausgangsfrequenz (F<sup>H</sup>) anheben.

Die Änderung der Ausgangsfrequenz durch die Drooping-Regelung kann wie folgt berechnet werden:

- a) Drehmoment und Regelverstärkung 1 (siehe linkes Diagramm)  
 Motorischer Betrieb - Drehmoment (% des Motornennmoments)  $\geq 0$   
 Regelverstärkung 1 = (aktuelles Drehmoment -  $F_{323}$ ) / 100  
 Die Regelverstärkung ist betragsmäßig positiv.

Generatorischer Betrieb - Drehmoment (% des Motornennmoments)  $< 0$   
 Regelverstärkung 1 = (aktuelles Drehmoment +  $F_{323}$ ) / 100  
 Die Regelverstärkung ist betragsmäßig negativ.

- b) Regelverstärkung 2 und Frequenz (siehe rechtes Diagramm)

$$\frac{enn}{n} < F_{322}$$

$$|Frequenzvorgabe| \leq \frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I}$$

Regelverstärkung 2 = 0

$$e$$

$$|Frequenzvorgabe| > \frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I}$$

Regelverstärkung 2 =  $F_{320}$  / 100

$$e$$

$$\frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I} < |Frequenzvorgabe| \leq \frac{F_{322}}{D \cdot nn \cdot I}$$

$$Regelverstärkung 2 = \frac{F_{320}}{100} \times \left\{ \frac{|Frequenzvorgabe| - \frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I}}{\frac{F_{322}}{D \cdot nn \cdot I} - \frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I}} \right\}$$

$$\frac{enn}{n} \geq F_{322}$$

$$|Frequenzvorgabe| \leq \frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I}$$

Regelverstärkung 2 = 0

$$e$$

$$|Frequenzvorgabe| > \frac{F_{321}}{D \cdot nn \cdot I}$$

Regelverstärkung 2 =  $F_{320}$  / 100

- c) Ausgangsfrequenz mit Drooping

Ausgangsfrequenz = Frequenzvorgabe - ( $u_L$  <sup>Anm.</sup> × Verstärkung 1 × Verstärkung 2)

Anmerkung: Wenn die Motornennfrequenz 100 Hz überschreitet, berechnen Sie diese mit maximal 100 Hz.

- d) Beispiel

Die Parameter seien eingestellt:

| Parameter | Beschreibung                                    | Einstellungsbereich | Beispielseinstellung |
|-----------|---|---------------------|----------------------|
| $u_L$     | Motor-Nennfrequenz                              | 25.0 ~ 500.0 Hz     | 50.0                 |
| $F_{320}$ | Maximale Regelverstärkung 2                     | 0.0 ~ 100.0 %       | 30.0                 |
| $F_{321}$ | Frequenz bei min. Regelverstärkung 2            | 0.0 ~ 320.0 Hz      | 10.0                 |
| $F_{322}$ | Frequenz bei max. Regelverstärkung 2            | 0.0 ~ 320.0 Hz      | 70.0                 |
| $F_{323}$ | Drehmoment-Totband (mit Regelverstärkung 1 = 0) | 0 ~ 100 %           | 30                   |

Bei motorischem Betrieb mit 80 % Drehmoment und Frequenzvorgabe von 30 Hz ergibt sich:

Ausgangsfrequenz = 30 Hz – Absenkung

Ausgangsfrequenz = 30 Hz – ( 50 Hz × Verstärkung 1 × Verstärkung 2)

Ausgangsfrequenz = 30 Hz – ( 50 Hz × ( 80 % – 30 % ) / 100 × Verstärkung 2)

Ausgangsfrequenz = 30 Hz – ( 50 Hz × 0,5 × { (30 % / 100) × [ ( 30 Hz – 10 Hz ) / ( 70 Hz – 10 Hz ) ] } )

Ausgangsfrequenz = 30 Hz – ( 50 Hz × 0,5 × { 0,3 × [ 20 / 60 ] } )

Ausgangsfrequenz = 30 Hz – 2,5 Hz = 27,5 Hz

## 5.24 MY FUNKTION

MY FUNCTION wird durch die Parameter F9-- im Programmiermenü des Frequenzumrichters vollständig beschrieben. Eine Programmierung der SPS-Funktionen mit einem externen Programmiergerät ist nicht erforderlich.

### [1] Logikfunktionen (Parameter F900 ... F95B)

- Auswertung aller Digitaleingänge und Betriebszustände (z.B. „Hochlauf beendet und Eingang XY“)
- Auswertung aller Betriebswerte (z.B. „Minimalwert des Drehmoments ist größer als“)
- Erweiterte Logikfunktionen: ein/aus-Timer, zwei Zähler, set/reset
- Beliebige Verknüpfung der Ergebnisse
- Steuerung aller Digitalausgänge und Eingangsfunktionen (z.B. „Drehrichtungswechsel nach 20 Sekunden“)

### [2] Funktionen für Analogeingänge (Parameter F959 ... F964)

- Veränderung ausgewählter Parameterwerte durch Analogsignale oder Wortspeicher (z.B. „P-Anteil der PID-Regelung einstellbar mit Analogeingang“)
- Zugriff auf zwei der vier Wortspeicher

### [3] Monitorfunktionen (Parameter F965 ... F972)

- Anzeigefunktionen für alle Monitorwerte (z.B. „Spitzenwert des Ausgangsstroms speichern“)
- Ausgabe an den Analogausgängen

MY FUNCTION kann mit Parameter F977 = 0/2 oder durch die Eingangsfunktion 64/65 \*1 aktiviert/deaktiviert werden (Parameter F977 = 1).

Alle Digital-Eingangsfunktionen \*1 und alle Ausgangsfunktionen \*12 können auch in MY FUNCTION verwendet werden. Alle integrierten Digitaleingänge (7 standardmäßig, maximal 16 mit optionalen Erweiterungen) können für die Logikfunktionen verwendet werden, ausgenommen ist der Digitaleingang PWR für sichere Anlaufsperrung. Die Digitaleingangsfunktionen \*1 können parallel zu MY FUNCTION verwendet werden, wenn Parameter F977= 2 ist (MY FUNCTION aktiviert).

Soll ein Digitaleingang ausschließlich für MY FUNCTION verwendet werden, sollte diesem Eingang keine Eingangsfunktion zugewiesen sein (Parameterwerte F111 ... F125 = 0).

Virtuelle Digitaleingänge (4 standardmäßig) sind Bitmerker mit Eingangsfunktion („Eingangsfunktionen ohne Klemme“). Mit den Logikfunktionen kann deren Schaltzustand gesteuert und ausgewertet werden, abhängig davon wird die entsprechende Eingangsfunktion \*1 aktiviert (siehe Parameter F973 ... F 975, vgl. integrierte Digitaleingänge).

Bitmerker (8 standardmäßig) ohne Eingangsfunktion können Zwischenergebnisse aufnehmen. Der Zustand kann mit den Logikfunktionen gesteuert und ausgewertet werden.

Alle Digitalausgänge (2 standardmäßig, maximal 6 mit optionalen Erweiterungen) und Relais (1 Wechsler standardmäßig, maximal 3 Wechsler mit optionalen Erweiterungen) können mit den Logikfunktionen gesteuert und ausgewertet werden.

Ein-/Ausschalt-Timer (5 standardmäßig), Zähler (2 standardmäßig) und SET/RESET stehen als erweiterte Logikfunktionen zur Verfügung.

Werte von allen Analogeingängen (3 standardmäßig, maximal 5 mit optionaler Erweiterung ETB004Z), alle Betriebswerte (z.B. Frequenz, Strom etc., insgesamt 64 Werte) und Festwerte (5 Prozentwerte für Eingangssignale oder Drehmomente sowie 5 Frequenzen verfügbar) können miteinander verglichen oder die Differenz gebildet werden. Extremwerte können gehalten werden. Ergebnisse von Vergleichen können mit den Logikfunktionen ausgewertet werden.

Mit Werten von vier der Analogeingänge (3 standardmäßig, maximal 5 mit optionaler Erweiterung ETB004Z) können folgende Parameter beeinflusst werden:

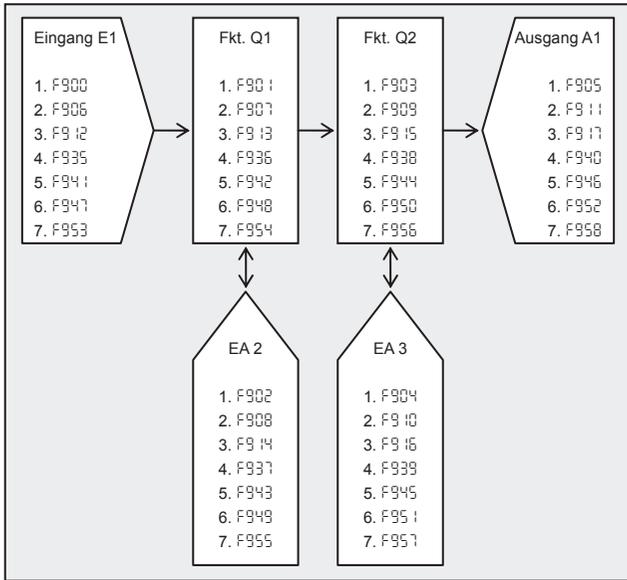
- Hochlaufzeiten (RCC, dEC) gemeinsam oder getrennt nach Hoch- oder Runterlaufzeit
- Obergrenze für Frequenzvorgaben (UL)
- Manuelle Anlaufdrehmoment-Anhebung (ub)
- Strom-Soft-Stall Schwellwert (F50 i)
- Lastfaktor des Motors zum thermischen Schutz (EHR)
- P-Anteil der Drehzahlregelung (F460)
- Drehmomentcharakteristik (Drooping-Faktor) (F320)
- PID-Regelung P-Anteil (F352)

Minimum und Maximum von vier der Betriebswerte (z.B. Frequenz, Strom etc., insgesamt 64 Werte) können in der Monitorebene des Frequenzumrichter-Menüs, an allen Analogausgängen (2 standardmäßig, maximal 4 mit optionaler Erweiterung ETB004Z) und am Pulsausgang (1 standardmäßig) angezeigt werden.

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 und F 164 ... F 167 (Einstellbereich auf Seite G-7) und Parameter F 140 ... F 145.

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-8).

Für die Logikfunktionen stehen sieben zweistufige Funktionsblöcke mit fester Struktur zur Verfügung. Die Eigenschaften der Elemente E1, Q1, EA2, Q2, EA3, A1 werden für jeden der Blöcke 1. – 7. durch jeweils sechs Parameterwerte festgelegt:



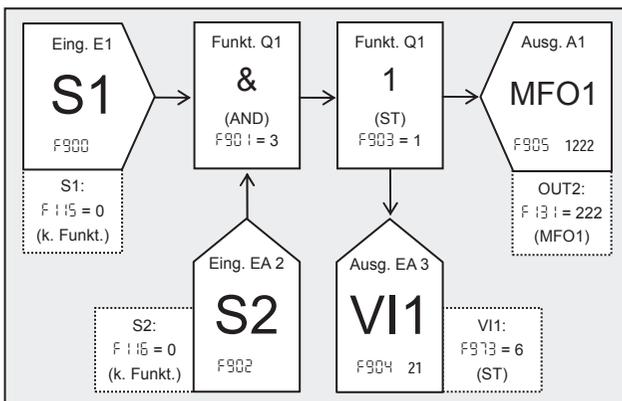
Die Blöcke können untereinander verschaltet werden. Zwischenergebnisse können in den acht Bitkernen, vier virtuellen Eingängen, allen 7 integrierten Digitaleingängen und den 16 Digital-Ausgangsfunktionen zwischengespeichert werden. Die Funktion der Elemente EA2 und EA3 wird festgelegt durch die gewählten Logikfunktionen Q1 und Q2 im selben Block.

Ein- und Ausgänge

Digitaleingänge werden folgendermaßen verwendet:

- 1.) Dem zu benutzenden Digitaleingang wird keine Eingangsfunktion zugewiesen (Parameter = 0).
- 2.) Der Digitaleingang wird als Eingang E1, EA2 oder EA3 für einen Block gewählt.

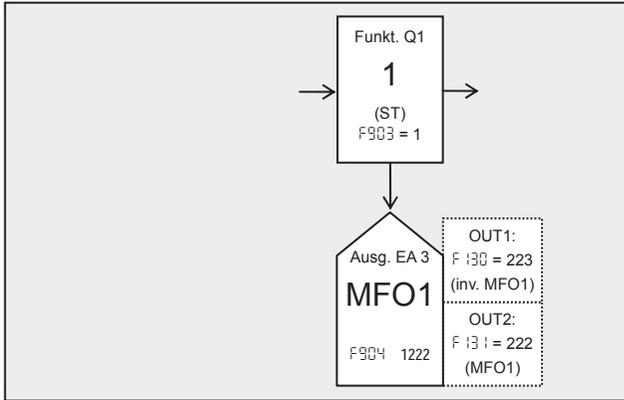
Beispiel: Regler-Freigabe (Eingangsfunktion 6, ST) erfolgt durch UND-Verknüpfung zweier Digitaleingänge (Klemmen S1 und S2) und wird an Digitalausgang OUT2 angezeigt.



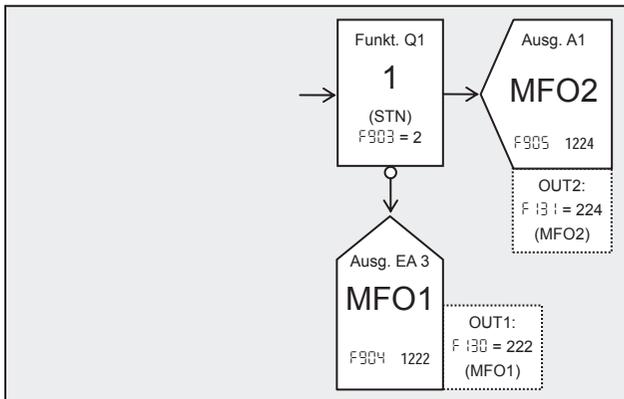
Digitalausgänge und Relais werden folgendermaßen verwendet:

- 1.) Dem zu verwendenden Digitalausgang/Relais wird eine der Ausgangsfunktionen 222...252 \*1 zugewiesen. Die geradzahigen Parameterwerte stehen für nicht-invertierte Ausgangsfunktionen, die ungeradzahigen für invertierte.
- 2.) Eines der Ausgangselemente A1, EA2 oder EA3 wird mit dem Parameterwert = 1222, 1224, ..., 1252 (nur geradzahige Parameterwerte verwenden). Insgesamt stehen 16 Ausgangsfunktionen für MY FUNCTION zur Verfügung. Mehreren Digitalausgängen / Relais kann die selbe Ausgangsfunktion zugewiesen werden.

Beispiel: Invertierte Ausgabe des Verknüpfungsergebnisses am Digitalausgang OUT1 mit der invertierten Ausgangsfunktion 223 und gleichzeitig nicht-invertierte Ausgabe am Digitalausgang OUT2 mit der nicht-invertierten Ausgangsfunktion 222.



Beispiel: Invertierung des Verknüpfungsergebnisses mit der Schalfunktion STN und Ausgabe am Digitalausgang OUT1 mit der Ausgangsfunktion 224 (nicht-invertiert).



Programmierung dieser beiden Beispiele bewirkt das gleiche Verhalten.

Bei Invertierung der Ausgangsfunktion (oberes Beispiel) wird keine MY FUNCTION Schalfunktion zur Invertierung benötigt.

Siehe folgende Seiten für Erläuterungen der Schalfunktionen.

Analogeingänge, Wortspeicher und Betriebswerte werden folgendermaßen verwendet:

- 1.) Jeder analoge Eingangswert wird in einem Datenwort vorgehalten. Die Parameter-Adressen der analogen Eingangswerte sind:

| Analog-Eingangswert            | Kommunikationsnummer (Adresse) | E1, EA2, EA3 Parameterwert |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| RR/S4 Analogeingang            | FE35                           | 3035                       |
| VI/II Analogeingang            | FE36                           | 3036                       |
| RX Analogeingang *             | FE37                           | 3037                       |
| AI1 optionaler Analogeingang * | FE38                           | 3038                       |
| AI2 optionaler Analogeingang   | FE39                           | 3039                       |
| Wortspeicher (Akku)            | -                              | 101, 102, 103, 104         |

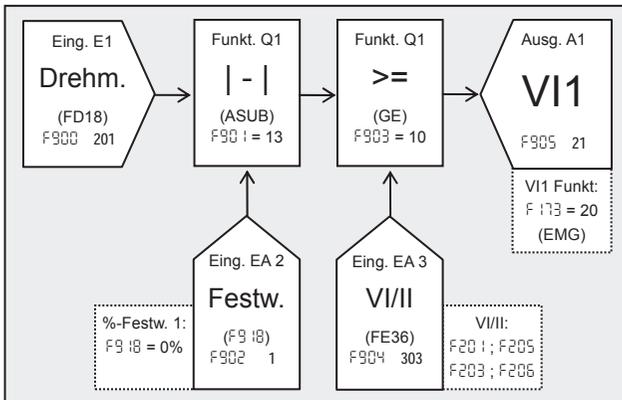
Der Endwert (100% des Eingangssignals) wird als 10000 dargestellt.

\* Die Analogeingänge RX (integriert) und AI1 (optional) können negative Eingangssignale (-10 ... +10V) als negative Analogwerte mit Vorzeichen (-9999 ... 10000) darstellen.

→ Siehe auch Seite G-48 für eine Tabelle mit den Adressen aller Betriebswerte.

- 2.) Ein Analogwert wird als Eingangelement (E1, EA2, EA3) gewählt, indem als Parameterwert  
 2000 ... 2099 für die Adressen FD00 ... FD99 (aktuelle Werte)  
 3000 ... 3099 für die Adressen FE00 ... FE99 (letzter Wert bei Störung wird gehalten)  
 programmiert wird.

Beispiel: Vergleich des Drehmoments mit einem einstellbaren Schwellenwert am Analogeingang VI/II und Nothalt bei Überschreitung.



Der Betriebswert FD18 (Drehmoment) wechselt das Vorzeichen je nach motorischem oder generatorischen Betrieb. Mit der Funktion ASUB wird vor dem Vergleich der Betragswert des Drehmoments (Betrag der Differenz zum Festwert 0%) gebildet.

Folgende Festwerte für Vergleichsfunktionen können verwendet werden:

- F918 ... F922 %-Festwerte für alle Werte außer Frequenzwerte
- F923 ... F927 Hz-Festwerte für Vergleichsfunktionen mit Frequenzwerten

Werte von Analogausgängen können mit den Logikfunktionen nicht verändert werden.

Analogausgänge können jeweils einen von vier MY FUNCTION Monitorwerten anzeigen. Diese Monitorwerte wiederum zeigen Maximal- Minimal- oder aktuelle Betriebswerte des Frequenzumrichters an:

- 1.) Mit den Parametern F955, F957, F959, F971 wird der gewünschte Betriebswert für die vier MY FUNCTION Monitore gewählt:
  - 2000 ... 2099 für die Adressen FD00 ... FD99 (aktuelle Werte)
  - 3000 ... 3099 für die Adressen FE00 ... FE99 (letzter Wert bei Störung wird gehalten)

→ Siehe auch Seite G-59 für eine Tabelle mit den Adressen aller Betriebswerte.
- 2.) Mit den Parametern F956, F958, F970, F972 wird die gewünschte Monitorfunktion für die vier MY FUNCTION Monitore gewählt:
  - = 0 aktueller Betriebswert
  - = 1 Maximum des Betriebswerts halten
  - = 2 Minimum des Betriebswerts halten
- 3.) Mit den Parametern F954, F956, F972, F974 wird den Analogausgängen FM, AM, MON1, MON2 jeweils einer der MY FUNCTION Monitore zugewiesen:

| MY FUNCTION Monitor        | Kommunikationsnummer (Adresse) | Parameterwert                         |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
|                            |                                | F954, F956, F972, F974, F710 ... F714 |
| Monitor 1                  | FE60                           | 46                                    |
| Monitor 2                  | FE61                           | 47                                    |
| Monitor 3 (mit Vorzeichen) | FE62                           | 48                                    |
| Monitor 4 (mit Vorzeichen) | FE63                           | 49                                    |

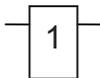
- 4.) Extremwerte werden festgehalten (bei F956, F958, F970, F972 = 1, 2), nachdem Parameter F750 = 3 gesetzt wurde und gelten ab dem Zeitpunkt, zu dem die EASY Taste gedrückt wurde.

Mit der Funktion 18 (PEAK\_HOLD) können Maximalwerte von Betriebs- und Analogwerten festgehalten werden. Mit dem entsprechenden zweiten Eingang EA2 oder EA3 kann der gehaltene Wert zurückgesetzt werden. Siehe Funktionsbeschreibung auf den folgenden Seiten.

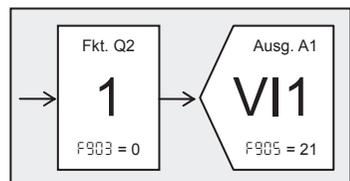
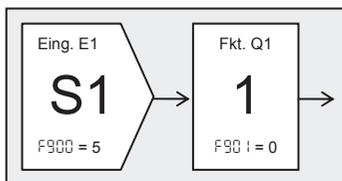
Basis-Logikfunktionen

Eingänge: integrierte Digitaleingänge, virtuelle Digitaleingänge, Bitmerker  
 Ausgänge: virtuelle Digitaleingänge, Bitmerker, Digitalausgänge

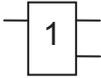
0 NOP



- Q1: Der Zustand des Eingangs E1 wird zum Ausgang der Funktion Q1 durchgeschaltet. EA2 ist nicht aktiv.  
 Q2: Das Ergebnis der Funktion Q2 wird zum Ausgang A1 durchgeschaltet. EA3 ist nicht aktiv.

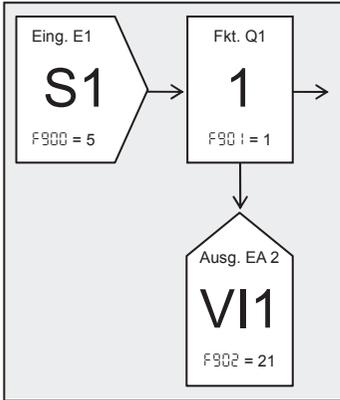


1 ST



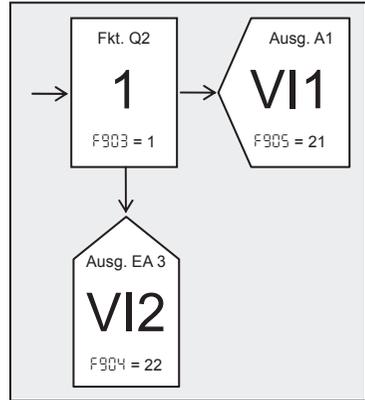
Q1: Der Zustand des Eingangs E1 wird zum Ausgang der Funktion Q1 und zum Ausgang EA2 durchgeschaltet.

Q2: Das Ergebnis der Funktion Q2 wird zu den Ausgängen EA3 und A1 durchgeschaltet.

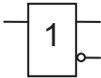


| E1 | EA2 | Q1 |
|----|-----|----|
| 0  | 0   | 0  |
| 1  | 1   | 1  |

| Q1 | EA3 | A1 |
|----|-----|----|
| 0  | 0   | 0  |
| 1  | 1   | 1  |

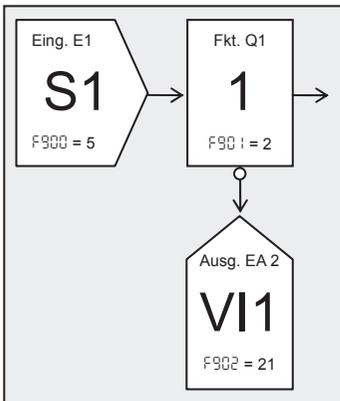


2 STN



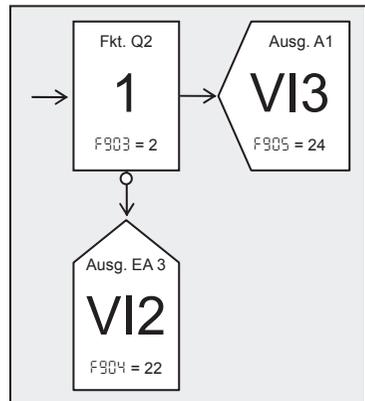
Q1: Der Zustand des Eingangs E1 wird zum Ausgang der Funktion Q1 und negiert zum Ausgang EA2 durchgeschaltet.

Q2: Das Ergebnis der Funktion Q2 wird zum Ausgang A1 und negiert zum Ausgang EA3 durchgeschaltet.



| E1 | EA2 | Q1 |
|----|-----|----|
| 0  | 1   | 0  |
| 1  | 0   | 1  |

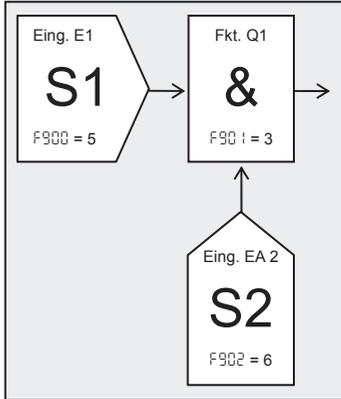
| Q1 | EA3 | A1 |
|----|-----|----|
| 0  | 1   | 0  |
| 1  | 0   | 1  |



3 AND

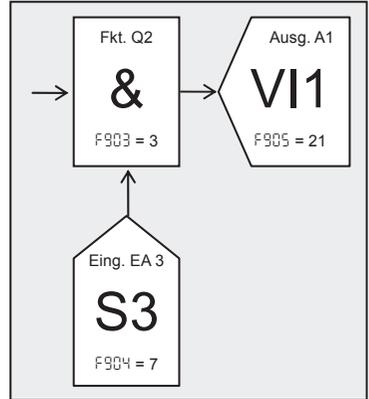


- Q1: Die Eingänge E1 und EA2 werden bitweise UND-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.
- Q2: Der Ausgang der Funktion Q1 und der Eingang EA3 werden bitweise UND-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang A1 verfügbar.



| E1 | EA2 | Q1 |
|----|-----|----|
| 0  | 0   | 0  |
| 1  | 0   | 0  |
| 0  | 1   | 0  |
| 1  | 1   | 1  |

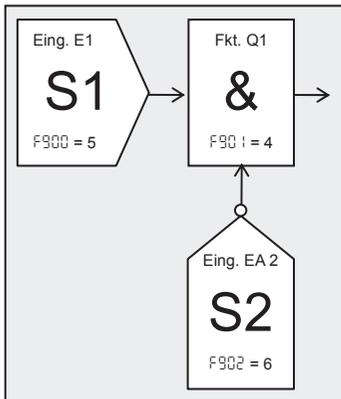
| Q1 | EA3 | A1 |
|----|-----|----|
| 0  | 0   | 0  |
| 1  | 0   | 0  |
| 0  | 1   | 0  |
| 1  | 1   | 1  |



4 ANDN

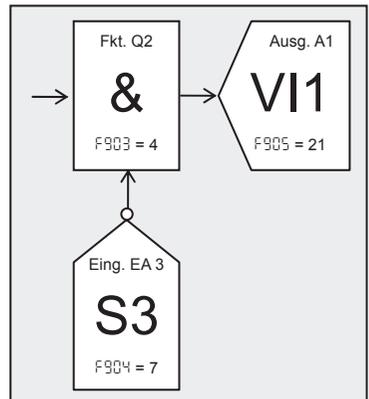


- Q1: Der Eingang E1 und der negierte Eingang EA2 werden bitweise UND-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.
- Q2: Der Ausgang der Funktion Q1 und der negierte Eingang EA3 werden bitweise UND-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang A1 verfügbar.



| E1 | EA2 | Q1 |
|----|-----|----|
| 0  | 0   | 0  |
| 1  | 0   | 1  |
| 0  | 1   | 0  |
| 1  | 1   | 0  |

| Q1 | EA3 | A1 |
|----|-----|----|
| 0  | 0   | 0  |
| 1  | 0   | 1  |
| 0  | 1   | 0  |
| 1  | 1   | 0  |

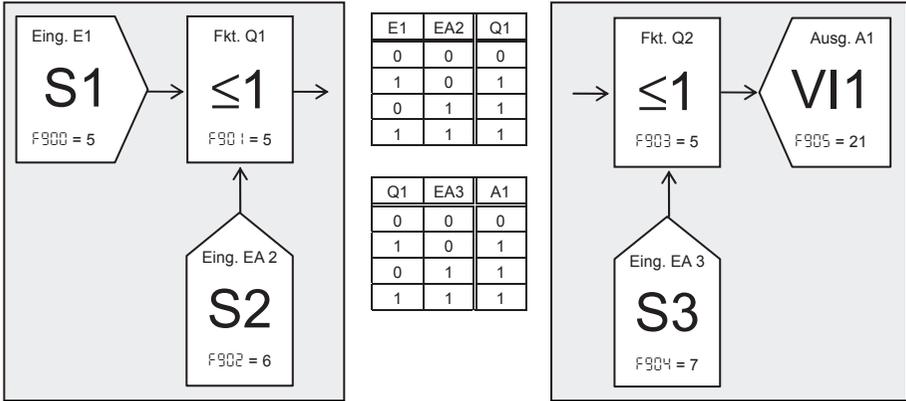


5 OR



Q1: Die Eingänge E1 und EA2 werden bitweise ODER-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

Q2: Der Ausgang der Funktion Q1 und der Eingang EA3 werden bitweise ODER-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang A1 verfügbar.

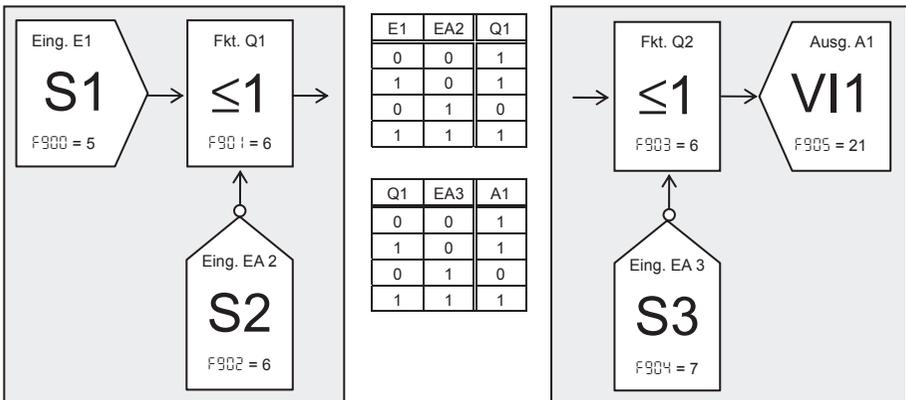


6 ORN



Q1: Der Eingang E1 und der negierte Eingang EA2 werden bitweise ODER-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

Q2: Der Ausgang der Funktion Q1 und der negierte Eingang EA3 werden bitweise ODER-verknüpft, das Ergebnis ist am Ausgang A1 verfügbar.



Logikfunktionen für Betriebswerte und Analogeingänge

Eingänge:     Analogeingänge, Betriebswerte, Konstanten  
 Ausgänge:    virtuelle Digitaleingänge, Bitmarker, Digitalausgänge

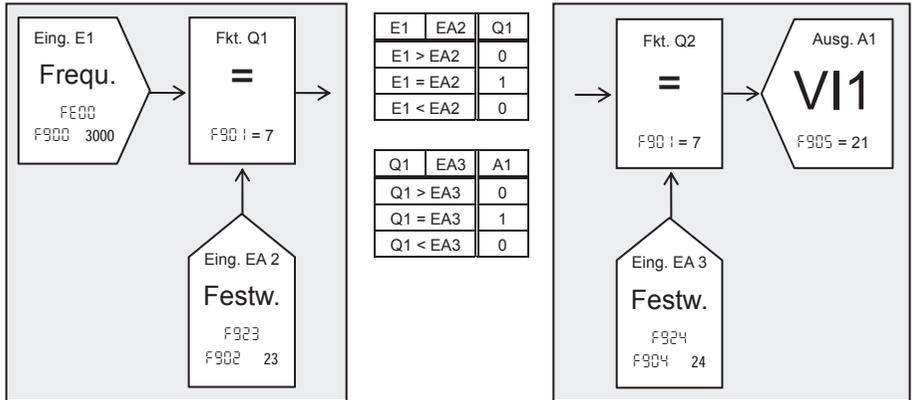
7 E (E NOR)



Q1: Die Eingangswerte E1 und EA2 werden auf Gleichheit geprüft, das logische Ergebnis ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

Q2: Der Ausgangswert der Funktion Q1 und der Eingangswert EA3 werden auf Gleichheit geprüft, das logische Ergebnis ist am Ausgang A1 verfügbar.

Diese Funktion kann auch als EXNOR für Digitalwerte verwendet werden.



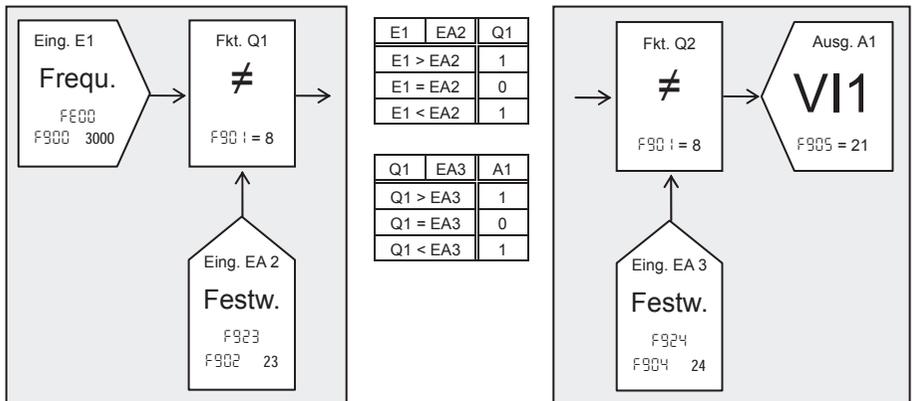
8 NE (E OR)



Q1: Die Eingangswerte E1 und EA2 werden auf Ungleichheit geprüft, das logische Ergebnis ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

Q2: Der Ausgangswert der Funktion Q1 und der Eingangswert EA3 werden auf Ungleichheit geprüft, das logische Ergebnis ist am Ausgang A1 verfügbar.

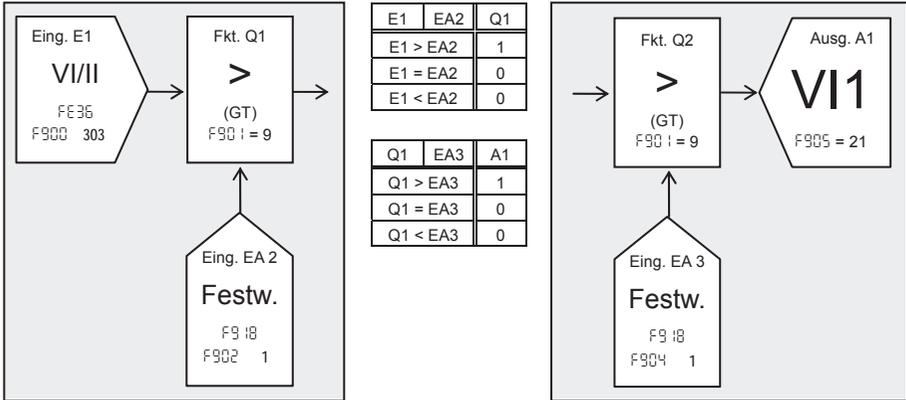
Diese Funktion kann auch als EXOR für Digitalwerte verwendet werden.



9 GT

Q1: Wenn der Eingangswert E1 größer als EA2 ist, ist das logische Ergebnis = 1 am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

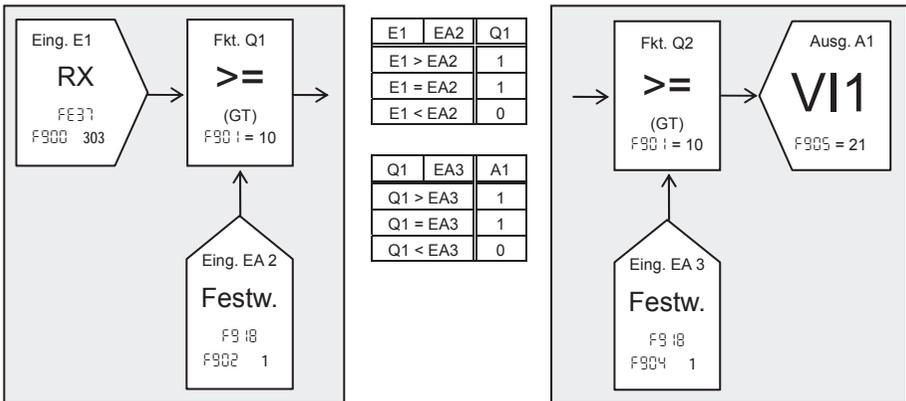
Q2: Wenn der Ausgangswert der Funktion Q1 größer als der Eingangswert EA3 ist, ist das logische Ergebnis = 1 ist am Ausgang A1 verfügbar.



10 GE

Q1: Wenn der Eingangswert E1 größer als oder gleich wie EA2 ist, ist das logische Ergebnis = 1 am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

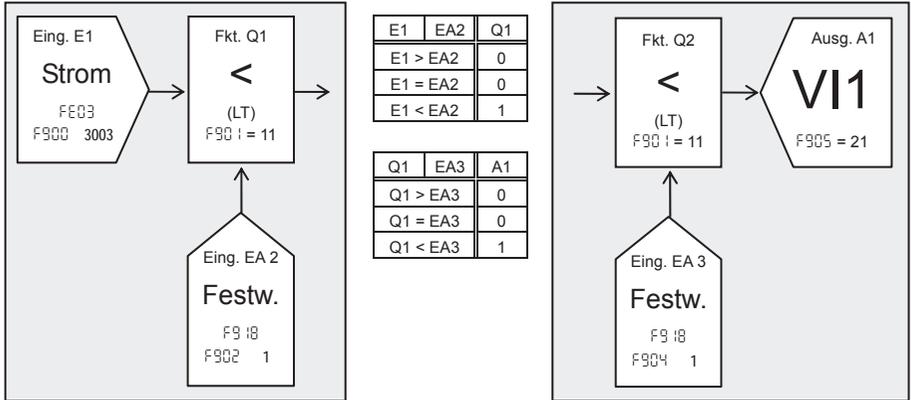
Q2: Wenn der Ausgangswert der Funktion Q1 größer als oder gleich wie der Eingangswert EA3 ist, ist das logische Ergebnis = 1 ist am Ausgang A1 verfügbar.



11 LT

Q1: Wenn der Eingangswert E1 kleiner als EA2 ist, ist das logische Ergebnis = 1 am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

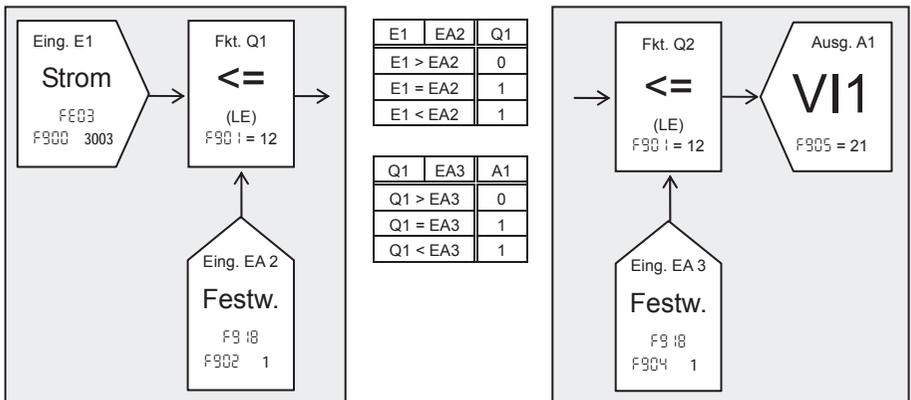
Q2: Wenn der Ausgangswert der Funktion Q1 kleiner als der Eingangswert EA3 ist, ist das logische Ergebnis = 1 ist am Ausgang A1 verfügbar.



12 LE

Q1: Wenn der Eingangswert E1 kleiner als oder gleich wie EA2 ist, ist das logische Ergebnis = 1 am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.

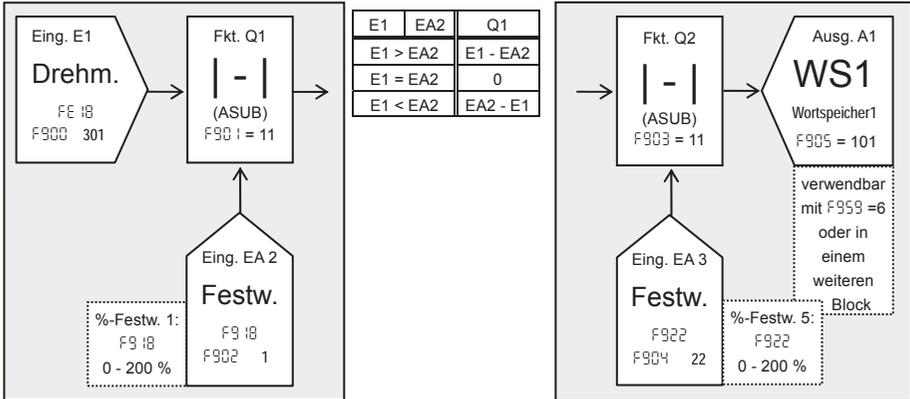
Q2: Wenn der Ausgangswert der Funktion Q1 kleiner als oder gleich wie der Eingangswert EA3 ist, ist das logische Ergebnis = 1 ist am Ausgang A1 verfügbar.



13 ASUB

Q1: Der Differenzbetrag Eingangswerte E1 und EA2 ist am Ausgang der Funktion Q1 verfügbar.  
Q1 verfügbar.

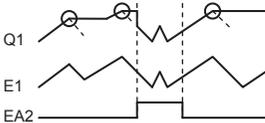
Q2: Der Differenzbetrag des Ausgangswerts der Funktion Q1 und des Eingangswerts EA3 ist am Ausgang A1 verfügbar.



Erweiterte Funktionen

Wenn der Frequenzumrichter nach Störung zurückgesetzt wird, werden diese Funktionen ebenfalls in den Ausgangszustand gebracht.

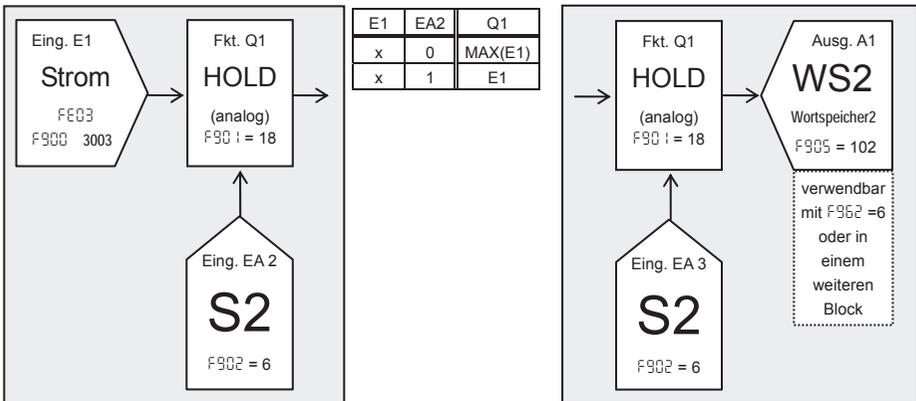
18 HOLD (Analogwert halten)



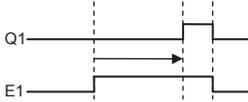
Q1: Der Ausgang von Q1 gibt den Maximalwert des Wertes an Eingang E1 wieder. Mit Eingang EA2 erfolgt ein Reset.

Q2: Q1: Der Ausgang A1 gibt den Maximalwert des Wertes am Ausgang von Q1 wieder. Mit Eingang EA3 erfolgt ein Reset.

Der Ausgang folgt dem Eingangssignal, solange das Reset-Signal aktiv ist.



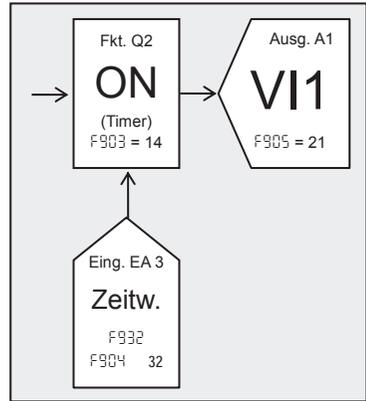
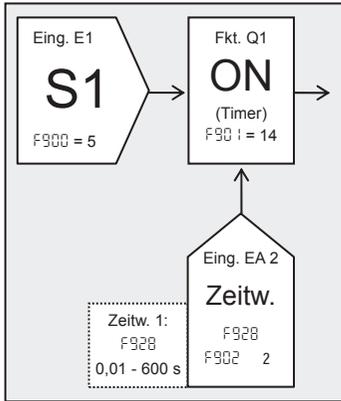
14 ON TIMER (Einschaltverzögerung)



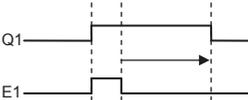
Q1: Der Ausgang von Q1 wird geschaltet, nachdem E1 für die mit EA2 angegebene Zeit (Festwert) aktiv war .

Q2: Der Ausgang A1 wird geschaltet, nachdem der Eingang von Q2 für die mit EA3 angegebene Zeit (Festwert) aktiv war .

Fünf verschiedene Zeit-Festwerte (0,01 ... 600 s, Parameter F928 ... F932) können auch von mehr als fünf Timern gleichzeitig verwendet werden.



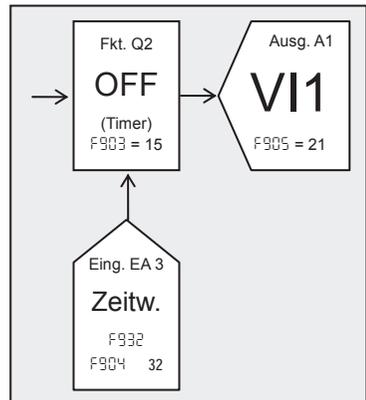
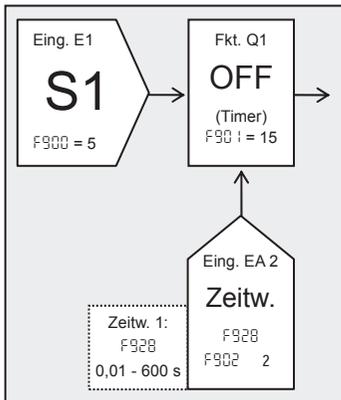
15 OFF TIMER (verlängerter Impuls)



Q1: Der Ausgang von Q1 wird für die mit EA2 angegebene Zeit (Festwert) geschaltet, nachdem E1 aktiv wird.

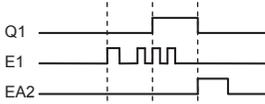
Q2: Der Ausgang A1 wird für die mit EA3 angegebene Zeit (Festwert) geschaltet, nachdem der Ausgang von Q1 aktiv wird.

Fünf verschiedene Zeit-Festwerte (0,01 ... 600 s, Parameter F928 ... F932) können auch von mehr als fünf Timern gleichzeitig verwendet werden.



16 CNT1 (Zähler1)

17 CNT2 (Zähler2)



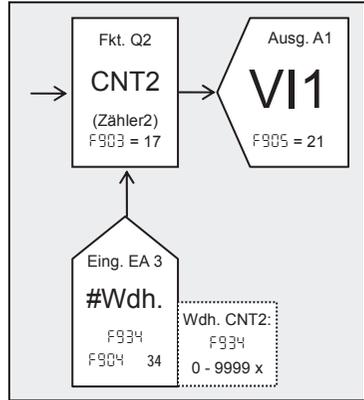
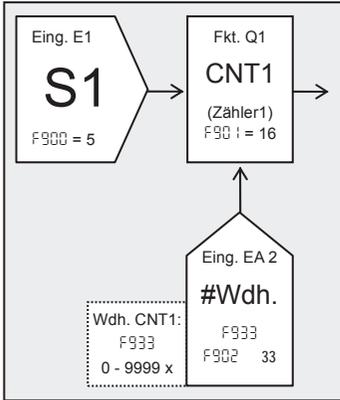
Q1: Der Ausgang von Q1 wird nach dem n-ten Wechsel 0→1 des Eingangs E1 geschaltet und bleibt aktiv, bis EA2 aktiv wird.

Q2: Der Ausgang A1 wird nach dem n-ten Wechsel 0→1 des Ausgangs von Q1 geschaltet und bleibt aktiv, bis EA3 aktiv wird.

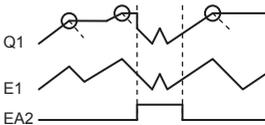
Zwei Zähler stehen zur Verfügung, jedem ist eine Anzahl von Wiederholungen zugeordnet:

Zähler1 Funktion 16 F933

Zähler2 Funktion 17 F934



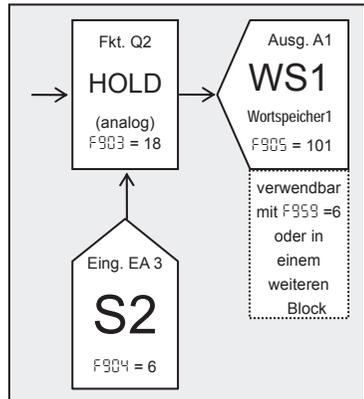
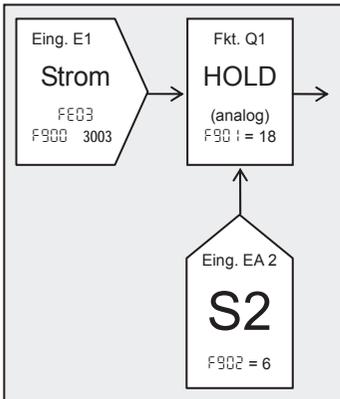
18 HOLD (Analogwert halten)



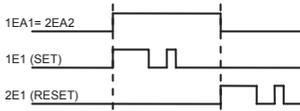
Q1: Der Ausgang von Q1 gibt den Maximalwert des Wertes an Eingang E1 wieder. Mit Eingang EA2 erfolgt ein Reset.

Q2: Q1: Der Ausgang A1 gibt den Maximalwert des Wertes am Ausgang von Q1 wieder. Mit Eingang EA3 erfolgt ein Reset.

Der Ausgang folgt dem Eingangssignal, solange das Reset-Signal aktiv ist.



19 SET



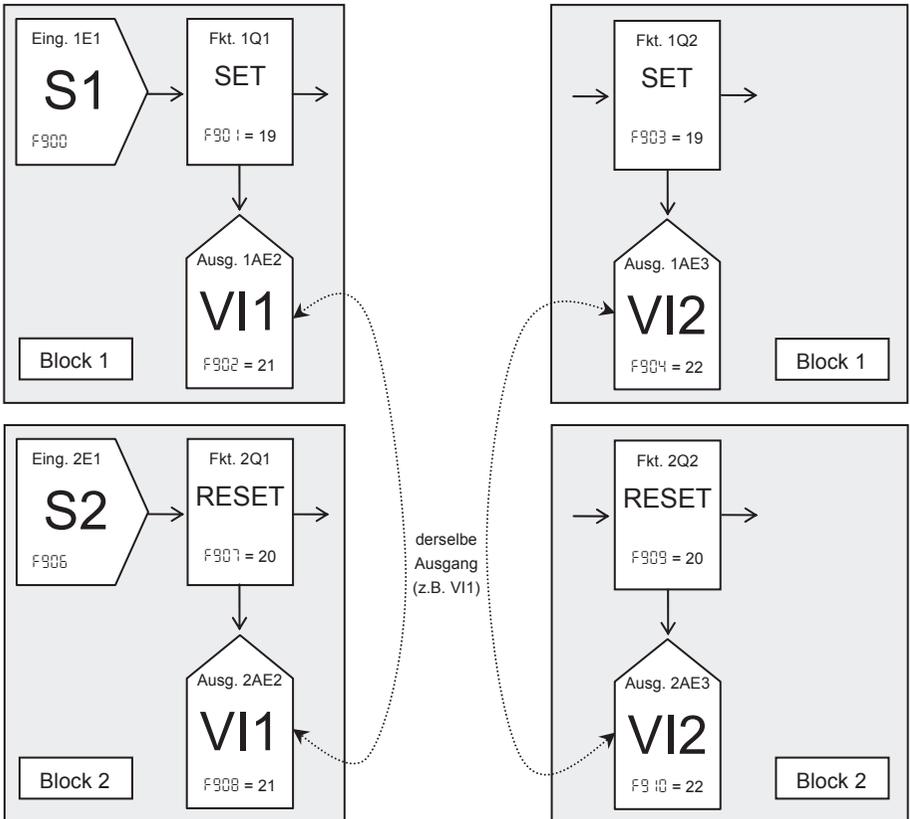
Q1: Der Ausgang EA2 wird geschaltet, wenn Eingang E1 von 0→1 wechselt und bleibt aktiv, bis der Umrichter zurückgesetzt wird oder die Funktion 20 RESET auf den Ausgang angewendet wird.

Q2: Der Ausgang EA3 wird geschaltet, wenn der Ausgang der Funktion Q1 von 0→1 wechselt und bleibt aktiv, bis der Umrichter zurückgesetzt wird oder die Funktion 20 RESET auf den Ausgang angewendet wird.

20 RESET

Q1: Der Ausgang EA2 wird zurückgesetzt, wenn Eingang E1 von 0→1 wechselt.  
 Q2: Der Ausgang EA3 wird zurückgesetzt, wenn der Ausgang der Funktion Q1 von 0→1 wechselt.

Die Funktion 19 SET setzt einen Ausgang auf „high“, die Funktion 20 RESET setzt einen Ausgang auf „low“. In der Regel werden beide Funktionen auf denselben Ausgang in zwei verschiedenen Blöcken angewendet.

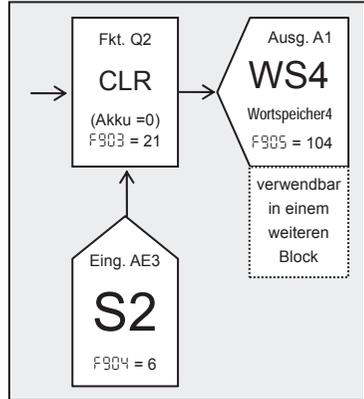
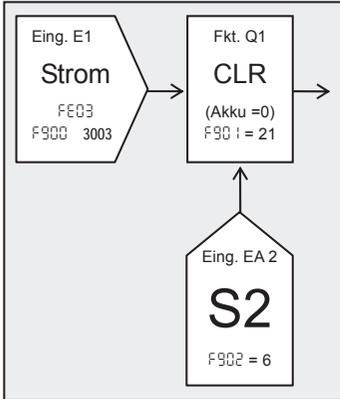


21 CLR (Akku löschen)

Q1: Der Akku des betreffenden Blocks wird gelöscht, wenn Eing. EA2 = 1. Die nachfolgenden Ausgänge erhalten den Wert 0.

Q2: Der Akku des betreffenden Blocks wird gelöscht, wenn Eing. EA3 = 1. Die nachfolgenden Ausgänge erhalten den Wert 0, der Ausgang EA2 erhält noch den zuvor geladenen Wert.

Diese Funktion ist verfügbar ab Software Version v614.

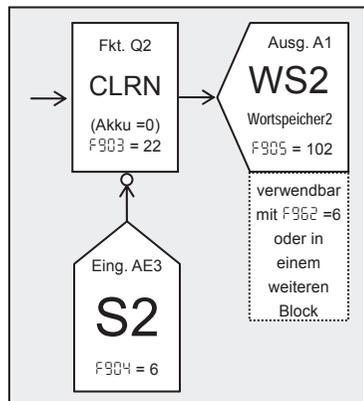
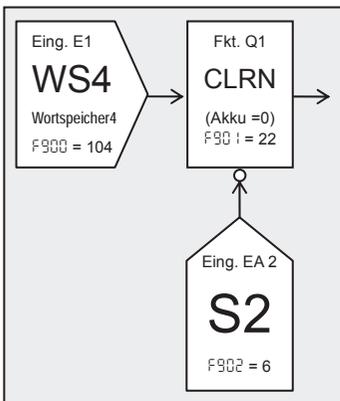


22 CLRN (invertiert Akku löschen)

Q1: Der Akku des betreffenden Blocks wird gelöscht, wenn Eing. EA2 = 0. Die nachfolgenden Ausgänge erhalten den Wert 0.

Q2: Der Akku des betreffenden Blocks wird gelöscht, wenn Eing. EA3 = 0. Die nachfolgenden Ausgänge erhalten den Wert 0, der Ausgang EA2 erhält noch den zuvor geladenen Wert.

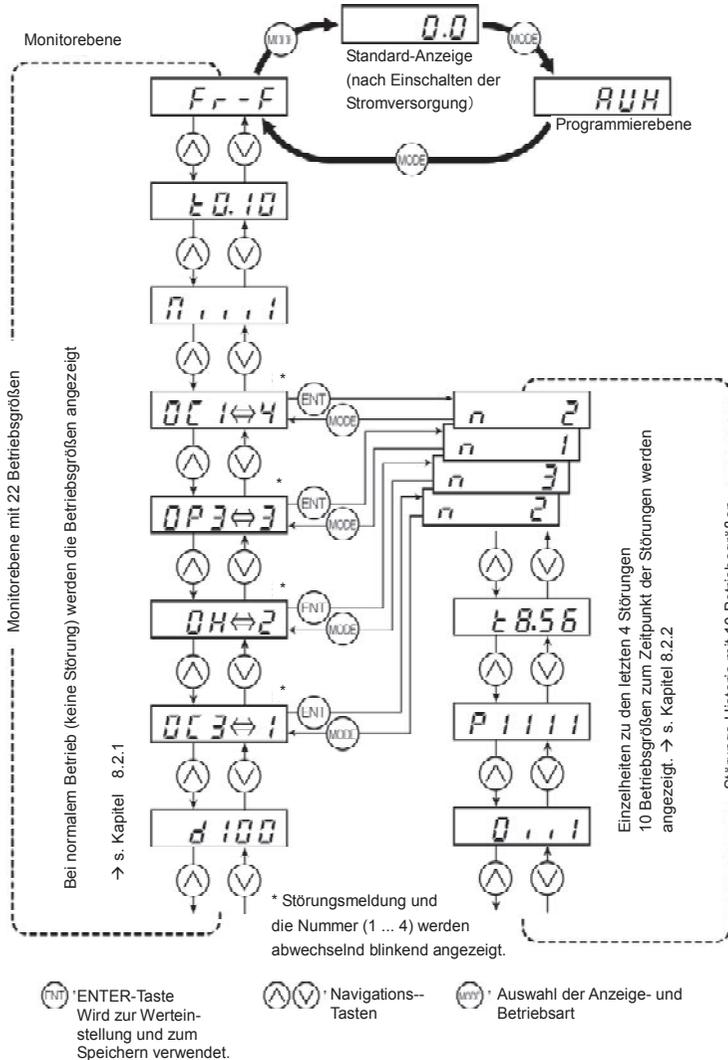
Diese Funktion ist verfügbar ab Software Version v614.



# 6. Überwachen der Betriebsgrößen

## 6.1 Anzeige in der Monitorebene

In der Monitorebene werden alle Betriebsgrößen des Frequenzumrichters angezeigt.  
 ⇒ Informationen zu den Anzeigeebenen (Umschaltung mit der MODE-Taste) finden Sie in Kapitel 3.1.



## 6.2 Überwachen der Betriebsgrößen

### 6.2.1 Monitorebene im Regelbetrieb (keine Störung)

In diesem Modus können die Betriebsgrößen des Frequenzumrichters angezeigt werden.

Um aus der Standardanzeige in die Monitorebene des Umrichters bei normalem Betrieb zu gelangen, betätigen Sie

die  -Taste zweimal.

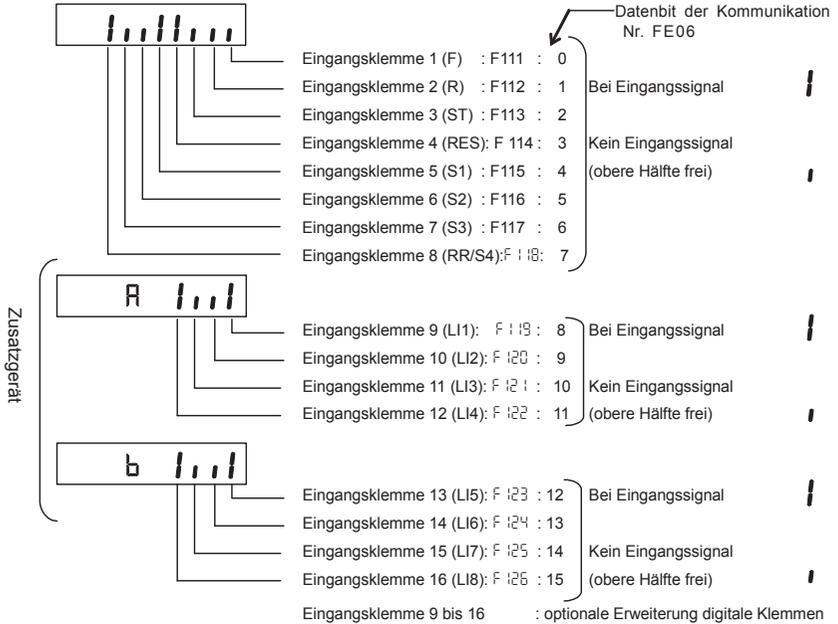
■ Anzeige (z. B.: Betrieb bei 60 Hz)

| Kommunikations-Nr. | Anzeige | Taste   | LED-Anzeige | Beschreibung  |
|--------------------|---------|---|-------------|---|
| *1                 | -       |   | 60.0        | Anzeige der Frequenz (Auswahl der im Display anzuzeigenden Betriebsgröße mit Parameter F7.0, Werkseinstellung 0)      |
|                    | FE01    |    | RUH         | Der erste Parameter Historie (RUH) wird angezeigt.  |
|                    | FE01    |    | Fr-F        | Anzeige der Drehrichtung (F: Vorwärtslauf, R: Rückwärtslauf)  |
| *2                 | -       |    | 60.0        | Anzeige des Frequenz-Sollwerts<br>Werkseinstellung F7.1 = 1   |
| *3                 | -       |    | C 80        | Anzeige des Ausgangsstroms.<br>Werkseinstellung F7.2 = 2  |
| *4                 | -       |    | U 100       | Anzeige der Eingangsspannung [Anmerkung 3]<br>Werkseinstellung F7.3 = 3 in %, dSPU = 0                                |
| *5                 | -       |    | P 100       | Anzeige der Ausgangsspannung. (Werkseinstellung : %)<br>(Werkseinstellung F7.4 = 4)                                   |
|                    | FE00    |    | 60.0        | Anzeige der Frequenz bei aufgetretener Störung  |
|                    | FE06    |    |             | Anzeige der Schaltzustände der Digitaleingänge (v. r. n. l.) F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4                         |
|                    |         |   | R           | Anzeige der Schaltzustände der optionalen Digitaleingänge (v. rechts nach links) LI1, LI2, LI3, LI4                   |
|                    |         |  | b           | Anzeige der Schaltzustände der optionalen Digitaleingänge (v. rechts nach links.) LI5, LI6, LI7, LI8                  |
| [Anm. 4]           | FE07    |  | 0           | Anzeige der Schaltzustände der Digitalausgänge/Relais (von rechts nach links:) OUT1, OUT2, FL                         |
|                    |         |  |             | Anzeige der Schaltzustände der optionalen Digitalausgänge/Relais (v. r. n. l.) OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4 |
|                    | FE08    |  | U 100       | Anzeige der CPU Version 1   |

| Kommunikations-Nr. | Angezeigter Begriff             | Taste | LED-Anzeige | Beschreibung  |
|--------------------|---------------------------------|-------|-------------|---|
|                    | FE73 CPU Version2               |       | c:100       | Anzeige der CPU2 Version 2  |
| [Anm. 5]           | FE10 Letzte Störung             |       | 003 ↔ 1     | Anzeige der letzten Störung (abwechselnd mit „1“ in Intervallen von 0,5 s).   |
| [Anm. 5]           | FE11 Vorletzte Störung          |       | 04 ↔ 2      | Anzeige der vorletzten Störung (abwechselnd mit „2“ in Intervallen von 0,5 s).  |
| [Anm. 5]           | FE12 Drittlezte Störung         |       | 0P3 ↔ 3     | Anzeige der drittlezten Störung (abwechselnd mit „3“ in Intervallen von 0,5 s).   |
| [Anm. 5]           | FE13 Viertletzte Störung        |       | nErr ↔ 4    | Anzeige der viertletzten Störung (abwechselnd mit „4“ in Intervallen von 0,5 s).  |
| [Anm. 6]           | FE79 Wartungsintervall-Voralarm |       | 0 : : : :   | Anzeige von Lebensdauerwarnungen der Gerätelüfter, Betriebsstundenzähler, Zwischenkreiskondensatoren und Steuerteil-Kondensatoren.<br><br>AN: :<br>AUS: : |
| [Anm. 7]           | FE14 Betriebsstundenzähler      |       | t 0.10      | Anzeige der gesamt-Betriebsdauer (Motor EIN). (Angabe 0.1 entspricht 10 Stunden.)   |
|                    | Zurück zur Standardanzeige      |       | 000         | Anzeige der Frequenz (Auswahl der im Display anzuzeigenden Betriebsgröße mit Parameter F710, Werkseinstellung 0)  |

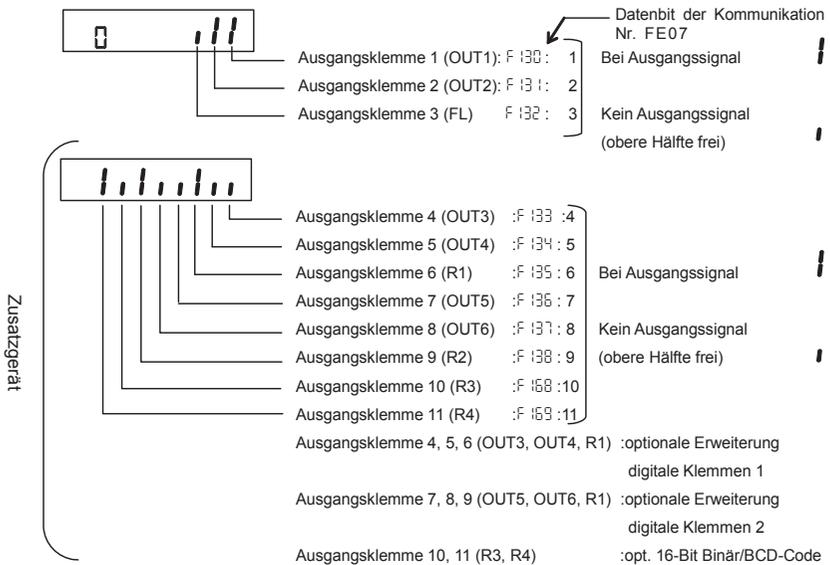
- Anmerkung 1: Betätigen Sie die Tasten , um die Betriebsgrößen n der Monitorebene auszuwählen.
- Anmerkung 2: Anzeige von \*1, \*2, \*3, \*4, und \*5 kann aus aus 40 Betriebsgrößen ausgewählt werden: Standardanzeige mit Parameter F710  
Monitor 1 ... 4 mit Parameter F711 ... F714  
Die Anzeigeeinheit von Strom und Spannung kann von % in A (Ampere)/V (Volt) mit Parameter d5P0 geändert werden ⇒ Siehe auch Kapitel 5.15.
- Anmerkung 3: Angezeigter Wert ist die Zwischenkreisspannung  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (in % oder V, siehe Parameter d5P0)
- Anmerkung 4: Die Anzahl der angezeigten Striche variiert je nach Einstellung in F559  
(Auswahl Digitalausgang / Pulsausgang).  
Der Strich, der die Ausgangsklemme OUT1 symbolisiert wird nur angezeigt, wenn diese als Digitalausgang konfiguriert ist.  
Wenn F559=0: Der Strich für OUT1 wird angezeigt.  
Wenn F559=1: Der Strich für OUT1 wird nicht angezeigt.
- Anmerkung 5: Die Störungsmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt:  
1 (letzte Störung) ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4 (älteste Störung).  
Lag keine Störung vor, dann erscheint nErr („no error“)  
Weitere Informationen zu den letzten 4 Störungen erhalten Sie durch Betätigen der Taste , wenn 1 ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4 angezeigt wird. ⇒ siehe auch Kapitel 6.2.2.
- Anmerkung 6: Der Wartungsintervall-Voralarm wird aufgrund des Wertes angezeigt, der in F534 festgelegt ist und sich aufgrund der jährlichen durchschnittlichen Umgebungstemperatur, der Betriebszeit und der Belastung errechnet. Dieser Alarm basiert nur auf einer ungefähren Schätzung und sollte als Richtwert verwendet werden.
- Anmerkung 7: Der Betriebsstundenzähler zählt nur die Zeit, während der der Motor dreht.

■ Schaltzustände der Digitaleingänge



Anmerkung: Wenn F107 auf einen Wert von 1 bis 9 gesetzt wurde, geben die Monitore a und b die niederwertigen 8 Bit des Binäreingangs (B0-B7) wieder.

■ Schaltzustände der Digitalausgänge



■ Betriebsstundenzähler

Zur Angabe der Betriebsstundenzeit werden die Betriebsstunden dann gezählt, wenn die Ausgangsfrequenzüberwachung eine andere Frequenz als 0.0 Hz liest. 10 Stunden entsprechen der Einheit 0.1.

6.2.2 Anzeige detaillierter Störungsinformationen

Detaillierte Information über die letzten Störungen können durch Betätigen der Taste  angezeigt werden, wenn in der Monitorebene eine Störungsmeldung (abwechselnd mit 1 ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4) angezeigt wird.

Die folgenden Informationen über Betriebsdaten zum Zeitpunkt der Störung bleiben nach Quittierung/Reset für die vier letzten Störungen gespeichert.

| Angezeigter Begriff                                  | Taste   | LED-Anzeige | Beschreibung  |
|--|---|-------------|---|
| [Anm. 5] Letzte Störung                              |   | 0C 1 ↔ 1    | Letzte Störung (abwechselnd blinkende Anzeige)  |
| Wiederholungen                                       |  | n 2         | Anzahl, wie oft die Störung hintereinander aufgetreten ist (Einheit: Anzahl)                            |
| [Anm. 1] Ausgangsfrequenz                            |  | 50.0        | Anzeige der Betriebsfrequenz bei Auftreten der Störung.   |
| Monitorebene (Drehrichtung)                          |  | Fr -F       | Anzeige der Drehrichtung. (F: Vorwärtslauf, r: Rückwärtslauf)   |
| Frequenz-Sollwert                                    |  | 50.0        | Anzeige der Frequenzvorgabe. (Werkseinstellung F 1 1 = 1, Frequenz-Sollwert)                            |
| [Anm. 2] Ausgangsstrom                               |  | 0 80        | Anzeige des Ausgangsstroms. (Werkseinstellung F 1 2 = 2, Ausgangsstrom)                                 |
| [Anm. 2] Eingangsspannung<br>[Anm. 3] (DC Erkennung) |  | 0 100       | Anzeige der Eingangsspannung [Anmerkung 3]<br>Werkseinstellung F 1 3 = 3 in %, dSPÜ = 0                 |
| [Anm. 2] Ausgangsspannung                            |  | 0 100       | Anzeige der Ausgangsspannung. (Werkseinstellung : %)<br>(Werkseinstellung F 1 4 = 4)                    |
| Digitaleingänge 1                                    |  |             | Anzeige der Schaltzustände der Digitaleingänge (von rechts nach links) F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4 |
| [Anm. 4] Digitalausgänge                             |  | 0           | Anzeige der Schaltzustände der Digitalausgänge/Relais (von rechts nach links) OUT1, OUT2, FL            |
| [Anm. 6] Betriebsstundenzähler                       |  | 0 8.56      | Anzeige der Betriebsdauer bei Auftreten der Störung. (0.01=1 Stunde, 1.00=100 Stunden)                  |
| Letzte Störung                                       |  | 0C 1 ↔ 1    | Betätigen Sie die MODE-Taste, um zur letzten Störung zurück zu kehren.                                  |

Anm. 1: Betätigen Sie die Taste  oder , um die Anzeige zu verändern.

Anm. 2: Sie können zwischen % und A (Ampere) / V (Volt) mit Parameter dSPÜ (Strom-/Spannungseinheit) umschalten.

Anm. 3: Die Anzeige der Eingangsspannung ist die gemessene Zwischenkreisspannung /√2.

Anm. 4: Die Anzahl der angezeigten Striche variiert je nach Einstellung in F559 (Auswahl digitaler Ausgang/Pulsausgang). Der Strich, der die Ausgangsklemme OUT1 symbolisiert wird nur angezeigt, wenn diese als Digitalausgang konfiguriert ist.

Wenn F559=0: Der Taktstrich für OUT1 wird angezeigt.

Wenn F559=1: Der Taktstrich für OUT1 wird nicht angezeigt.

Anm. 5: Wenn keine Störung vorliegt wird nErr angezeigt.

Anm. 6: Der Betriebsstundenzähler zählt nur die Zeit, während der der Motor dreht.

### 6.3 Änderung der Anzeige in der Monitorebene

■ Änderung der Standardanzeige

Der in der Standard-Anzeige (erscheint z.B. nach dem Einschalten) dargestellte Wert ist wählbar. (\*1 links in der Liste auf Seite F-2) In Werkseinstellung wird der Frequenz-Ist-Wert angezeigt, es kann einer der auf Seite F-7 aufgelisteten Betriebsgrößen gewählt werden.

Nur bei Auswahl der Ist-Frequenz werden Vorwarnungen wie  $\bar{t}$  oder  $\bar{c}$  angezeigt.

Standard-Anzeige ⇒ Auswahl des im Display anzuzeigenden Wertes (F710)

| Parameter | Funktion   | Einstellungsbereich                                 | Werkseinstellung |
|-----------|--|---|------------------|
| F709      | bei Störung gehaltener Anzeigewert in der Monitorebene | 0: Echtzeit-Wert<br>1: Spitzenwert<br>2: Tiefstwert | 0                |
| F710      | Auswahl der im Display anzuzeigenden Betriebsgröße     | 0~80 ⇒ Siehe Parameterliste oder Seite F-7          | 0                |

Legen Sie fest, wie die den Monitoren 1-8 zugewiesenen Betriebsgrößen ausgegeben werden sollen:

- Wenn F709 = 0 gesetzt wurde, wird die mit Parameter F710 (Auswahl des im Display anzuzeigenden Wertes) ausgewählte Betriebsgröße fortlaufend angezeigt.
- Wenn F709 = 1, 2 gesetzt wurde, wird der Spitzenwert / Tiefstwert der mit Parameter F710 (Auswahl des im Display anzuzeigenden Wertes) ausgewählte Betriebsgröße angezeigt.

Bei Stopp des Motors werden die zuletzt angezeigten Werte bis zum nächsten Start des Motors gehalten.

Die Spitzen- und Tiefstwerte, die nach Einschalten der Spannungsversorgung oder nach Quittierung einer Störung durch Drücken der EASY-Taste erzeugt wurden, werden unabhängig davon, ob der Motor läuft oder stillsteht, immer angezeigt.

■ Änderung der Monitoren 1 ... 4

Die Positionen in der Monitorebene, die in der linken Spalte auf Seite F-2 mit \*2 bis \*9 versehen sind, können verändert werden. Wählen Sie den gewünschten Wert aus den auf Seite F-7 aufgelisteten Funktionen aus.

\*2 Frequenz-Sollwert ⇒ F711 (Monitor 1).

\*3 Ausgangsstrom ⇒ F712 (Monitor 2).

\*4 Eingangsspannung ⇒ F713 (Monitor 3).

\*5 Ausgangsspannung ⇒ F714 (Monitor 4).

| Parameter | Beschreibung  | Einstellung                                | Werkseinstellung |
|-----------|---|--|------------------|
| F711      | Auswahl des in der Monitorebene an erster Stelle angezeigten Wertes | 0~80 ⇒ Siehe Parameterliste oder Seite F-7 | 1                |
| F712      | Auswahl des Wertes an 2. Stelle                                     |  | 2                |
| F713      | Auswahl des Wertes an 3. Stelle                                     |  | 3                |
| F714      | Auswahl des Wertes an 4. Stelle                                     |  | 4                |

\*Wenn Parameter F711 bis F714 = 0 gesetzt wurden (Ausgangsfrequenz), wird der Frequenz-Ist-Wert nicht in den Störungsinformationen festgehalten.

[Auswahl der anzuzeigenden Betriebsgrößen in der Standardanzeige und der Monitorebene (F710 - F714)]

| Kommunikations-Nr. | Parameterwert | Betriebsgröße  | Anzeige   | Einheit (Int. Display) | Einheit (Kommunikation) |                    |
|--------------------|---------------|--|---|------------------------|-------------------------|--------------------|
| FD00               | 0             | Ausgangsfrequenz                                     | 60.0  | abhängig von F703      | 0.01 Hz                 |                    |
| FE02               | 1             | Frequenz-Sollwert                                    | 60.0  | abhängig von F703      | 0.01 Hz                 |                    |
| FE03               | 2             | Ausgangsstrom  | 0.0   | 1% oder 0.5PU          | 0.01 %                  |                    |
| FE04               | 3             | Zwischenkreisspannung                                | 0.0   | 1% oder 0.5PU          | 0.01 %                  |                    |
| FE05               | 4             | Ausgangsspannung                                     | 0.0   | 1% oder 0.5PU          | 0.01 %                  |                    |
| FE15               | 5             | Kompensierte Ausgangsfrequenz                        | 60.0  | abhängig von F703      | 0.01 Hz                 |                    |
| FE16               | 6             | Rückführungssignal (über optionalen Gebereingang PG) | 0   | abhängig von F703      | 0.01 Hz                 |                    |
| FE17               | 7             | Rückführungssignal gefiltert (PG)                    | 0   | abhängig von F703      | 0.01 Hz                 |                    |
| FE18               | 8             | Drehmoment   | 0.0   | 1%                     | 0.01 %                  |                    |
| FE19               | 9             | Drehmoment-Sollwert                                  | 0.0   | 1%                     | 0.01 %                  |                    |
| FE20               | 11            | Drehmoment-Wirkstrom                                 | 0.0   | 1%                     | 0.01 %                  |                    |
| FE21               | 12            | Erregerstrom (Blindstrom)                            | 0.0   | 1%                     | 0.01 %                  |                    |
| FE22               | 13            | PID – Istwert  | 0   | abhängig von F703      | 0.01 Hz                 |                    |
| FE23               | 14            | Motorüberstrom OL2-Wert                              | 0.0   | 1%                     | 0.01 %                  |                    |
| FE24               | 15            | FU- Überstrom OL1-Wert                               | 0.0   | 1%                     | 0.01 %                  |                    |
| FE25               | 16            | Überlastfaktor der Bremswiderstände (OLr-Wert)       | 0.0   | 1%                     | 1%                      |                    |
| FE28               | 17            | Belastung des Bremswiderstandes in %                 | 0.0   | 1%                     | 1%                      |                    |
| FE29               | 18            | Eingangsleistung                                     | 0.0   | 0.1 kW                 | 0.01 kW                 |                    |
| FE30               | 19            | Ausgangsleistung                                     | 0.0   | 0.1 kW                 | 0.01 kW                 |                    |
| FE39               | 23            | Optionaler AI2 - Analogeingang                       | 0   | 1%                     | *2                      |                    |
| FE35               | 24            | RR/S4 - Analogeingang                                | 0   | 1%                     | *1                      |                    |
| FE36               | 25            | VI/II - Analogeingang                                | 0   | 1%                     | *1                      |                    |
| FE37               | 26            | RX - Analogeingang                                   | 0   | 1%                     | *1                      |                    |
| FE38               | 27            | Optionaler AI1 - Analogeingang                       | 0   | 1%                     | *2                      |                    |
| FE40               | 28            | FM Analogausgang                                     | 0   | 1                      | 1                       |                    |
| FE41               | 29            | AM Analogausgang                                     | 0   | 1                      | 1                       |                    |
| (FA65)             | 31            | Analogwert für Kommunikation                         |   | [Anm. 3]               |                         |                    |
| FE66               | 32            | CPU Version 1 der Optionseinheit                     | 0.0   | -                      | -                       |                    |
| FE67               | 33            | CPU Version 2 der Optionseinheit                     | 0.0   | -                      | -                       |                    |
| FE76               | 34            | aufgenommene Energie                                 | 0.0   | 0.01(1 kWh)            | 0.01 kWh                |                    |
| FE77               | 35            | abgegebene Energie                                   | 0.0   | 0.01(1 kWh)            | 0.01 kWh                |                    |
| [Anm. 2]           | FE00          | 50   | Ausgangsfrequenz mit Vorzeichen                                       | 60.0                   | abhängig von F703       | 0.01 Hz            |
| [Anm. 2]           | FE02          | 51   | Frequenz-Sollwert mit Vorzeichen                                      | 60.0                   | abhängig von F703       | 0.01 Hz            |
| [Anm. 2]           | FE15          | 52   | kompensierte Ausgangsfrequenz mit Vorzeichen                          | 60.0                   | abhängig von F703       | 0.01 Hz            |
| [Anm. 2]           | FE16          | 53   | Rückführungssignal mit Vorzeichen (über optionalen Gebereingang PG)   | 0                      | abhängig von F703       | 0.01 Hz            |
| [Anm. 2]           | FE17          | 54   | Rückführungssignal gefiltert mit VZ (über optionalen Gebereingang PG) | 0                      | abhängig von F703       | 0.01 Hz            |
| [Anm. 2]           | FE18          | 55   | Drehmoment mit Vorzeichen   | 0.0                    | 1%                      | 0.01 %             |
| [Anm. 2]           | FE19          | 56   | Drehmoment-Sollwert mit Vorzeichen                                    | 0.0                    | 1%                      | 0.01 %             |
| [Anm. 2]           | FE20          | 58   | Drehmoment-Wirkstrom mit Vorz.  | 0.0                    | 1%                      | 0.01 %             |
| [Anm. 2]           | FE22          | 59   | PID-Rückführungswert mit Vorzeichen                                   | 0                      | abhängig von F703       | 0.01 Hz            |
| [Anm. 2]           | FE37          | 60   | RX - Analogeingang mit Vorzeichen                                     | 0                      | 1%                      | *1                 |
| [Anm. 2]           | FE38          | 61   | Optionaler AI2 – Analogeingang m. VZ                                  | 0                      | 1%                      | *2                 |
|                    | FE90          | 71   | Drehzahl (mit F856)   | 0                      | 1min <sup>-1</sup>      | 1min <sup>-1</sup> |
|                    | FA15          | 72   | Feldbusoption Empfangszähler  | 0                      | 1                       | 1                  |
|                    | FA16          | 73   | Feldbusoption verworfene Pakete                                       | 0                      | 1                       | 1                  |
|                    | FE43          | 74   | MON 1   | 0                      | 1%                      | 0.01%              |
|                    | FE44          | 75   | MON 2   | 0                      | 1%                      | 0.01%              |
|                    | FE56          | 76   | PR  | 0.0                    | 1%                      | 0.01%              |
|                    | FD85          | 77   | COUNT 1   | 0                      | 1                       | 1                  |
|                    | FD86          | 78   | COUNT 2   | 0                      | 1                       | 1                  |
|                    | FD52          | 79   | PID Ergebnis Frequenz   | 0.0                    | 0.1                     | 0.1/0.01           |
|                    | FE84          | 80   | Frequenzvorgabe synchrone Gesch.                                      | 0.0                    | 0.1                     | 0.1/0.01           |

Anm. 1: Wenn ein anderer als der oben angegebene Wert definiert wird, dann erscheint "9999".

Anm. 2: negative Werte werden mit Minuszeichen "-" angezeigt.

Anm. 3: Daten, die mittels serieller Kommunikation in FA65-FA79 geschrieben werden können.

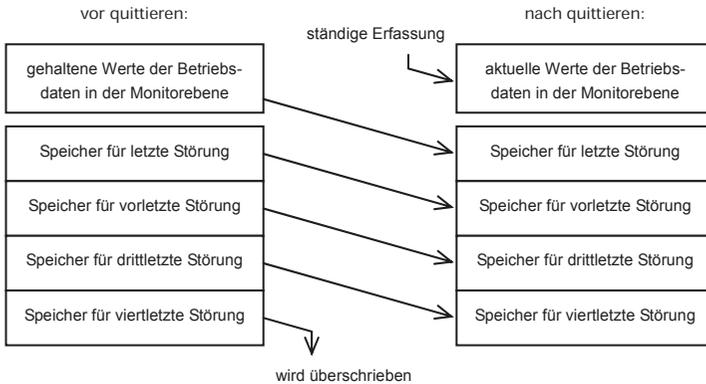
## 6.4 Anzeige von Störungsmeldungen

### 6.4.1 Störungsursachen

Siehe auch Kapitel 9 für detaillierte Hinweise zur Störungsbehebung.  
Siehe Kapitel 6.5 für Vorwarnungen.

Wenn der Frequenzumrichter eine Störungsmeldung ausgibt, wird zur Ursachenfindung ein Störungscode angezeigt. In der Monitorebene werden bis zur Quittierung die Werte der Betriebsgrößen zum Zeitpunkt der Störung gehalten (siehe nächstes Kapitel 6.4.2).

Nach Quittierung werden die wichtigsten Daten in den Störungsspeicher für die letzte Störung übernommen. Die Daten im Speicher für die vorletzte Störung werden mit denen aus dem Speicher für die letzte Störung ersetzt, usw.



■ Beschreibung der Störungsmeldungen

| Störungsmeldung | Bedeutung   | Störungscode, Kommunikation Nr.: FC90 |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| OC1             | Überstrom beim Hochlauf des Motors, gemessen vom Stromwandler.<br><u>Abhilfe:</u> Hochlaufzeit verlängern (Parameter $RCC$ , F500, F510, F514)              | 1                                     |
| OC2             | Überstrom beim Runterlauf des Motors, gemessen vom Stromwandler.<br><u>Abhilfe:</u> Runterlauframpe verlängern (Parameter $dEC$ , F501, F511, F515)         | 2                                     |
| OC3             | Überstrom bei konstanter Drehzahl (gemessen vom Stromwandler), evtl. verursacht durch Lastschwankung  | 3                                     |
| OC1P            | Überstrom beim Hochlauf des Motors (gemessen von der IGBT Endstufe)<br><u>Abhilfe:</u> siehe Störungsmeldung OC1  | 37                                    |
| OC2P            | Überstrom beim Runterlauf des Motors (gemessen von der IGBT Endstufe)<br><u>Abhilfe:</u> siehe Störungsmeldung OC2  | 38                                    |
| OC3P            | Überstrom bei konstanter Drehzahl (gemessen von der IGBT Endstufe)<br><u>Abhilfe:</u> siehe Störungsmeldung OC3   | 39                                    |
| OCR1            | Kurzschluss Ausgangsphase U bei Einschalten des Gerätes<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die Ausgangsphase auf Kurzschlüsse gegen andere Phasen oder Erde. | 5                                     |
| OCR2            | Kurzschluss Ausgangsphase V bei Einschalten des Gerätes<br><u>Abhilfe:</u> siehe Störungsmeldung OCR1   | 6                                     |
| OCR3            | Kurzschluss Ausgangsphase W bei Einschalten des Gerätes<br><u>Abhilfe:</u> siehe Störungsmeldung OCR1   | 7                                     |

Siehe auch Kapitel 9 für detaillierte Hinweise zur Störungsbehebung.  
 Siehe Kapitel 6.5 für Vorwarnungen.

| Störungs-<br>meldung | Bedeutung  | Störungscode,<br>Kommunikation Nr.: FC90 |
|----------------------|--|--|
| OC1                  | Überstrom lastseitig bei Einschalten des Gerätes, Fehler auf der Ausgangsseite des Gerätes<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie den Motor auf Kurzschlüsse. Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung eines Hochfrequenzmotors entsprechende Parameter richtig gesetzt sind (UL1). Überprüfen Sie die Verbindungsleitungen zum Motor.   | 4  |
| OCr                  | Überstrom im Bremswiderstand.<br><u>Abhilfe:</u> Versuchen Sie, die Runterlaufzeit zu verlängern (Parameter dEC).  | 36                                       |
| OH                   | Die zulässige Temperatur des Kühlkörpers wurde überschritten. Diese Störung wird im Vorfeld durch die Warmmeldung POK angekündigt (Ausgangsfunktion 20/21, Display Anzeige „H“). Sind alle Lüfter in Ordnung? Ist die Umgebungstemperatur zu hoch? Sind eventuell wärmeabstrahlende andere Komponenten in der Nähe des Umrichters? | 16                                       |
| OH2                  | Durch Eingangsfunktion 46/47 ausgelöste Störung  | 46                                       |
| OL1                  | Der Frequenzumrichter wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Diese Störung wird durch die Warmmeldung POL1 (Ausgangsfunktion 16/17, Display „L“) angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Ggf. REC verlängern.  | 13                                       |
| OL2                  | Der Motor wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Diese Störung wird durch die Warmmeldung POL2 (Ausgangsfunktion 18/19, Display „L“) angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Programmierung von OL1 und LTr.   | 14                                       |
| OLr                  | Thermische Überlastung des Bremswiderstandes<br><u>Abhilfe:</u> Vergrößern Sie die Zeiten zwischen den einzelnen Bremszyklen. Versuchen Sie, die Runterlaufzeit zu verlängern (Parameter dEC).   | 15                                       |
| OP1                  | Überspannung eingangsseitig beim Hochlauf. Dieser Fehler wird durch die Warmmeldung OP (Eingangsfunktion 22/23, Display „P“) angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Evtl. Netzdrosseln verwenden.  | 10                                       |
| OP2                  | Überspannung eingangsseitig bei Runterlauf des Antriebes. Vgl. OP1.  | 11                                       |
| OP3                  | Überspannung während Betrieb mit konstanter Drehzahl<br>Evtl. Netzdrosseln verwenden. Ist der Umrichter zu schwach ausgelegt? Geht der Antrieb trotz kontinuierlicher Geschwindigkeit in den generatorischen Betrieb? => ggf. Bremswiderstand verwenden.   | 12                                       |
| OE                   | Das zulässige Drehmoment des Motors wurde überschritten. Vorwarnung durch Ausgangsfunktion 28/29. Überprüfen Sie das mechanische System.   | 32                                       |
| UC                   | Störung durch Unterstrom, Vorwarnung durch Ausgangsfunktion 26/27). Wird z.B. zur Keilriemenüberwachung genutzt.<br><u>Abhilfe:</u> Parameter F611 ... F612 überprüfen.  | 29                                       |
| UP1                  | Unterspannung eingangsseitig, Vorwarnung durch Ausgangsfunktion 24/25. Entspricht die Versorgungsspannung den Nennwerten?  | 30                                       |
| E                    | Ein Nothalt-Befehl wurde gegeben.<br>Der Umrichter behandelt dieses Ereignis wie eine Betriebsstörung.   | 17                                       |
| EEP1                 | EEPROM-Störung 1. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.  | 18                                       |
| EEP2                 | EEPROM-Störung 2. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.  | 19                                       |
| EEP3                 | EEPROM-Störung 3. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.  | 20                                       |
| EF1                  | Kurzschluss gegen Erde.  | 33                                       |
| EF2                  | Überprüfen Sie die Motorleitungen und den Motor auf Erdschluss.  | 34                                       |
| EPH0                 | Ausgangsleistungsteil meldet fehlende Phase.<br>Läuft der Motor „rund“? <u>Abhilfe:</u> Bitte überprüfen Sie die Verbindungen zum Motor. Programmieren Sie probehalber F605.   | 9  |
| EPH1                 | Eingangsteil meldet fehlende Phase.<br><u>Abhilfe:</u> Bitte überprüfen Sie die Netzverbindungen.<br>Evt. durch die Programmierung von F608.   | 8  |

Siehe auch Kapitel 9 für detaillierte Hinweise zur Störungsbehebung.  
Siehe Kapitel 6.5 für Vorwarnungen.

| Störungs-<br>meldung | Bedeutung  | Störungscode,<br>Kommunikation Nr.: FC90 |
|----------------------|--|--|
| E <sub>rr</sub> 2    | RAM-Störung. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.   | 21                                       |
| E <sub>rr</sub> 3    | ROM-Störung. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.   | 22                                       |
| E <sub>rr</sub> 4    | CPU-Störung. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.   | 23                                       |
| E <sub>rr</sub> 5    | Unterbrechung der seriellen Kommunikation für eine Zeit länger als F803.<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie das verwendete Schnittstellenkabel.   | 24                                       |
| E <sub>rr</sub> 6    | Main-Gate-Array-Störung. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.   | 25                                       |
| E <sub>rr</sub> 7    | Stromerkennungs-Störung. Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.   | 26                                       |
| E <sub>rr</sub> 8    | Kommunikationsstörung, konfiguriert mit F851=4.  | 27                                       |
| E <sub>tn</sub>      | Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung nicht möglich. (vgl. E <sub>tn</sub> 1 - E <sub>tn</sub> 3)<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die Einstellungen in Parameter F400 bis F413.                             | 40                                       |
| E <sub>tn</sub> 1    | Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung nicht möglich.<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in Parameter F410.   | 84                                       |
| E <sub>tn</sub> 2    | Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung nicht möglich.<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in Parameter F412.   | 85                                       |
| E <sub>tn</sub> 3    | Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung nicht möglich aufgrund falscher Motordaten.<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in Parameter u <sub>L</sub> , u <sub>Lu</sub> , F405, F406, F407. | 86                                       |
| E <sub>yp</sub>      | Störung bei Initialisierung des Umrichters.<br>Setzen Sie Parameter E <sub>yp</sub> =6   | 41                                       |
| E - 10               | Überspannung an Analogeingang.<br><u>Abhilfe:</u> Schließen Sie eine Gleichspannung mit maximal 10V an.  | 42                                       |
| E - 11               | Bremsequenz-Fehler (keine Rückmeldung von der Bremse).   | 43                                       |
| E - 12               | Störung der Rückführungssignale, konfiguriert mit F377.<br>(optionaler Inkrementalgeberingang PG).   | 44                                       |
| E - 13               | Drehzahlwächter: Der Umrichter erkennt eine Drehzahlabweichung mittels Rückführung. Konfiguration mit den Parametern F622 ... F624.  | 45                                       |
| E - 18               | Unterspannung / Unterstrom am Analogeingang.<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die V/I Eingangssignale.  | 50                                       |
| E - 19               | CPU2-Kommunikationsstörung.<br>Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.   | 51                                       |
| E - 20               | Störung bei der Überwachung der U/f-Kennlinienwahl.<br><u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die Parameter u <sub>L</sub> und u <sub>Lu</sub> . Senken Sie u <sub>b</sub> .   | 52                                       |
| E - 21               | CPU1 gestört<br>Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.  | 53                                       |
| E - 22               | Falsche Spannung an einem Digitaleingang.<br><u>Abhilfe:</u> Steuern Sie mit +24V DC gegen CC (positive Logik)   | 54                                       |
| E - 23               | Störung in Option 1  | 55                                       |
| E - 24               | Störung in Option 2  | 56                                       |
| E - 25               | Störung bei Halten der Stopposition  | 57                                       |
| E - 26               | CPU2 gestört<br>Kontaktieren Sie Ihre Vertriebsniederlassung.  | 58                                       |
| 50ut                 | Asynchronlauf (nur für PM Motoren)   | 47                                       |
| n <sub>err</sub> (*) | keine Störung aufgetreten  | 0  |

Anmerkung: Einzelheiten zu den letzten 4 Störungen können abgerufen werden. => Siehe auch Kapitel 6.2.1

(\*) Dies ist keine Störung, sondern ein Platzhalter für den Störungsspeicher.

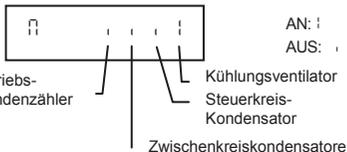
**6.4.2 Monitorebene im Störfall**

Bei Auftreten einer Störung können die gleichen Informationen der Tabelle aus Kapitel 6.2.1 "Monitorebene unter normalen Bedingungen" angezeigt werden (vgl. unten dargestellten Tabelle), bevor der Umrichter ausgeschaltet oder zurückgesetzt wurde. Zur Anzeige der wichtigsten Informationen nach Abschalten der Spannungsversorgung bzw. Rücksetzung folgen Sie den Anweisungen in Kapitel 6.2.2 "Anzeige detaillierter Störungsinformationen". Um aus der Standardanzeige in die Monitorebene des Umrichters bei normalem Betrieb zu gelangen, betätigen Sie

die  -Taste zweimal.

■ Beispiel

| Kommunikations-Nr. | Anzeige                            | Taste   | LED-Anzeige   | Beschreibung  |   |
|--------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
| *1 FC90            | Standard-Anzeige                   |   | OP2   | Blinkende Anzeige der Störungsursache wenn Parameter F 1 10 in Werkseinstellung 0. Der Motor läuft frei aus.  |   |
| FE01               | Programmirebene                    |  | RUH   | Der erste Parameter Historie (RUH) wird angezeigt.  |   |
| FE01               | Monitorebene (wechselnde Richtung) |  | F r -F  | Anzeige der Drehrichtung bei auftreten der Störung (F: Vorwärtslauf, r: Rückwärtslauf)                        |   |
| *2 -               | Frequenzvorgabe                    |  | 50.0  | Anzeige des Frequenz-Sollwerts bei auftreten der Störung Werkseinstellung F 1 11 =1                           |   |
| *3 -               | Ausgangsstrom                      |  | 0 80  | Anzeige des Ausgangsstroms bei auftreten der Störung Werkseinstellung F 1 12 =2                               |   |
| *4 -               | Eingangsspannung                   |  | 3 100   | Anzeige der Eingangsspannung [Anmerkung 3] bei auftreten der Störung Werkseinstellung F 1 13 =3 in %, dSPU =0 |   |
| *5 -               | Ausgangsspannung                   |  | P 100   | Anzeige der Ausgangsspannung. (Werkseinstellung : %) bei auftreten der Störung (Werkseinstellung F 1 14 =4)   |   |
| FE00               | Ausgangsfrequenz                   |  | 50.0  | Anzeige der Frequenz bei aufgetretener Störung  |   |
| [Anm. 4]           | FE06                               | Digitaleingänge 1 Schaltzustände  |   |   | Anzeige der Schaltzustände der Digitaleingänge bei auftreten der Störung (v. r. n. l.) F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4                         |
|                    | FE06                               | Digitaleingänge 2 Schaltzustände  |  | R   | Anzeige der Schaltzustände der optionalen Digitaleingänge bei auftreten der Störung (v. rechts nach links) L11, L12, L13, L14                   |
|                    | FE06                               | Digitaleingänge 3 Schaltzustände  |  | b   | Anzeige der Schaltzustände der optionalen Digitaleingänge (v. rechts nach links.) L15, L16, L17, L18  |
| FE07               | FE07                               | Digitalausgänge 1 Schaltzustände  |  | 0   | Anzeige der Schaltzustände der Digitalausgänge/Relais bei auftreten der Störung (von rechts nach links:) OUT1, OUT2, FL                         |
|                    | FE07                               | Digitalausgänge 2 Schaltzustände  |  |   | Anzeige der Schaltzustände der optionalen Digitalausgänge/Relais bei auftreten der Störung (v. r. n. l.) OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4 |

| Kommunikations-Nr. | Angezeigter Begriff        | Taste | LED-Anzeige | Beschreibung  |
|--------------------|----------------------------|-------|-------------|---|
|                    | CPU Version 1              |       |             | Anzeige der CPU Version 1   |
|                    | CPU Version2               |       |             | Anzeige der CPU2 Version 2  |
| [Anm. 5]           | Letzte Störung             |       |             | Anzeige der letzten Störung (abwechselnd mit „1“ in Intervallen von 0,5 s).   |
| [Anm. 5]           | Vorletzte Störung          |       |             | Anzeige der vorletzten Störung (abwechselnd mit „2“ in Intervallen von 0,5 s).  |
| [Anm. 5]           | Drittletzte Störung        |       |             | Anzeige der drittletzten Störung (abwechselnd mit „3“ in Intervallen von 0,5 s).  |
| [Anm. 5]           | Viertletzte Störung        |       |             | Anzeige der viertletzten Störung (abwechselnd mit „4“ in Intervallen von 0,5 s).  |
| [Anm. 6]           | Wartungsintervall-Voralarm |       |             | Anzeige von Lebensdauerwarnungen der Gerätelüfter, Betriebsstundenzähler, Zwischenkreiskondensatoren und Steuerteil-Kondensatoren.<br><br> |
| [Anm. 7]           | Betriebsstundenzähler      |       |             | Anzeige der gesamt-Betriebsdauer (Motor EIN). (Angabe 0.1 entspricht 10 Stunden.)   |
|                    | Zurück zur Standardanzeige |       |             | Anzeige Störungsmeldung, wenn Parameter F710 in Werkseinstellung 0. Der Motor steht.  |

Anm. 1: Wenn bei dem Umrichter, nachdem er angeschaltet oder zurückgesetzt wurde, bei der CPU-Initialisierung Probleme entstehen, können detaillierte Störungsinformationen nicht gespeichert werden.

Anm. 2: Anzeige von \*1, \*2, \*3, \*4 und \*5 kann aus aus 40 Betriebsgrößen ausgewählt werden: Standardanzeige mit Parameter F710, Monitor 1 ... 4 mit Parameter F711 ... F714. Die Anzeigeeinheit von Strom und Spannung kann von % in A (Ampere)/V (Volt) mit Parameter d5P0 geändert werden => Siehe auch Kapitel 5.15.

Anm. 3: Betätigen Sie die Tasten um die Betriebsgrößen n der Monitorebene auszuwählen.

Anm. 4: Sie können mit Parameter d5P0 zwischen Anzeige in % oder A (Ampere)/V (Volt) umschalten.

Anm. 5: Angezeigter Wert ist die Zwischenkreisspannung / $\sqrt{2}$  (in % oder V, siehe Parameter d5P0)

Anm. 6: Die Anzahl der angezeigten Striche variiert je nach Einstellung in F659 (Auswahl Digitalausgang / Pulsausgang). Der Strich, der die Ausgangsklemme OUT1 symbolisiert wird nur angezeigt, wenn diese als Digitalausgang konfiguriert ist.

Wenn F659=0: Der Strich für OUT1 wird angezeigt.

Wenn F659=1: Der Strich für OUT1 wird nicht angezeigt.

Anm. 7: Die Störungsmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt:

1 (letzte Störung) ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4 (älteste Störung).

Lag keine Störung vor, dann erscheint nErr („no error“)

Weitere Informationen zu den letzten 4 Störungen erhalten Sie durch Betätigen der Taste ,

wenn 1 ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4 angezeigt wird. => siehe auch Kapitel 6.2.2.

Anm. 8: Der Wartungsintervall-Voralarm wird aufgrund des Wertes angezeigt, der in F634 festgelegt ist und sich aufgrund der jährlichen durchschnittlichen Umgebungstemperatur, der Betriebszeit und der Belastung errechnet. Dieser Alarm basiert auf einer ungefähren Schätzung und sollte als Richtwert verwendet werden.

Anm. 9: Der Betriebsstundenzähler zählt nur die Zeit, während sich der Motor dreht. => siehe dazu Kapitel 6.2.2.

Anm. 10: Beim Auftreten einer Störung können die Maximalwerte aufgrund der Erkennungszeit nicht immer gespeichert und angezeigt werden.

## 6.5 Warnanzeigen, Voralarme etc.

Wenn der Frequenzumrichter eine Warnanzeige, einen Voralarm etc. ausgibt, wird die Ursache angezeigt. (Bis auf einige Ausnahmen)

Die unten aufgeführten Warnungen können auch über die serielle Kommunikation (Adresse FC91) angezeigt werden. Siehe Kapitel 9.1 für eine detaillierte Beschreibung weiterer Alarmer.

| Bit gesetzt in FC91 | Beschreibung   | Display-Anzeige |
|---------------------|--|-----------------|
| 0                   | Überstrom Voralarm   | Ⓢ               |
| 1                   | Überlast-Voralarm des Frequenzumrichters   | Ⓛ               |
| 2                   | Motorüberlast-Voralarm   | Ⓛ               |
| 3                   | Übertemperatur-Voralarm  | H               |
| 4                   | Überspannungs-Voralarm.<br>Aktivierung des Bremschoppers (Abhängig von Parameter P <sub>b</sub> )              | P               |
| 5                   | Unterspannung im Zwischenkreis   | ⓈOFF            |
| 6                   | (freier Bereich)   | -               |
| 7                   | Unterstrom-Warnung   | -               |
| 8                   | Drehmomentgrenze erreicht  | -               |
| 9                   | Überlast Bremswiderstand-Voralarm  | -               |
| 10                  | Betriebsstundenzähler-Warnung  | -               |
| 11                  | Bei Auftreten einer Störung in einer internen Kommunikationsoption PROFIBUS/DeviceNet/CC                       | Ⓛ1              |
| 12                  | RS485 Kommunikationsstörung (Abhängig von F803, F804)  | Ⓛ2              |
| 13                  | (freier Bereich)   | -               |
| 14                  | Erzwungener Runterlauf und Halt aufgrund eines Netzspannungsausfalls (Abhängig von Parameter U <sub>0</sub> C) | ⓈⓁⓈP            |
| 15                  | Voralarm-Halt aufgrund eines andauernden Betriebs bei unterer Frequenzgrenze (Abhängig von F265)               | ⓁⓈⓁP            |

Wert in den Bits von FC91: „0“ entspricht normalen Bedingungen und „1“ entspricht dem Auftreten eines Alarms etc.



# 7. Parameterliste

## 1. Basisparameter

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter ● verfügbar; ● - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar    | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |     | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|--|---|---|-----------------|---------------------------|--|-------------|---|---|-----|---------------|
|           |                          |  |   |   |                 |                           | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |     |               |
| R0H       | -                        | Historie-Funktion  | Die fünf zuletzt veränderten Parameter können hier angezeigt und wieder verändert werden.   | 1/1                                       |                 | siehe jeweilige Parameter | ●  | ●           | ● | ● | 5.1 |               |
| R0I       | 0000                     | Automatischer Hoch/Runterlauf  | 0: manuell (durch Parameter: REC/DEC u. F500/F501)<br>1: automatische Anpassung der Hoch-/Runterlaufzeiten (Bereich: -12,5% ... +700% von REC/DEC...)<br>2: automatische Anpassung (wie 1.) nur bei Hochlauf  | 1/1                                       | 0               | Nein                      | ●  | ●           | ● | ● | 5.2 |               |
| R0Z       | 0001                     | Makrofunktion:<br>Automatische Kennlinieneinstellung                           | 0: Parameterwerte von P <sub>E</sub> und F400 sind gültig. Siehe auch Parameter UB wenn P <sub>E</sub> = 0, 1, 5.<br>1: automatische Anhebung und Autotuning 2 durchführen (setzt P <sub>E</sub> = 2 und F400 = 2)<br>2: sensorlose Vektorregelung und Autotuning 2 (setzt P <sub>E</sub> = 3, F400 = 2)  | 1/1                                       | 0               | Nein                      | ●  | ●           | ● | ● | 5.3 |               |
| R0Y       | 0040                     | Makrofunktion:<br>Automatische Funktionseinstellungen<br>s. auch Parameter E5P | 0: deaktiviert<br>1: Frequenzvorgabe über RR/S4 (0...10 V)<br>2: Frequenzvorgabe über VI/II (4...20 mA)<br>3: Frequenzvorgabe über RR/S4 oder VI/II, Umschaltung mit Digitaleingang S3 *1<br>4: Frequenzvorgabe über Bedienfeld und Befehls-gabe über Digitaleingänge *1<br>5: Frequenzvorgabe und Befehls-gabe über Bedienfeld<br>6: Reglerfreigabe/Freilaufstopp mit Digitaleing.S3 *1  | 1/1                                       | 0               | Nein                      | ●  | ●           | ● | ● | 5.4 |               |
| F00D      | 0003                     | Befehlsvorgabe über ...<br>(siehe auch Par. F 105)                             | 0: Digitaleingänge *1<br>1: integr. Bedienfeld + optionales LED/LCD Bedienteil<br>2: integrierte RS485 (2-Draht) Schnittstelle #1 (FA00)<br>3: integrierte RS485 (4-Draht) Schnittstelle #2 (FA04)<br>4: optionales Feldbusmodul  | 1/1                                       | 0               | Nein                      | ●  | ●           | ● | ● | 5.5 |               |
| F00E      | 0004                     | Frequenzvorgabe #1<br>(#2: F207)   | 1: VI/II - Analogeingang 0...10V / 0(4)...20 mA *2<br>2: RR/S4 - als Analogeingang 0...10 V *3<br>3: RX - Analogeingang -10...+10 V<br>4: integr. Bedienfeld + opt. LED/LCD Bedienteil (FA03)<br>5: integrierte RS485 (2-Draht) Schnittstelle #1 (FA01)<br>6: integrierte RS485 (4-Draht) Schnittstelle #2 (FA05)<br>7: optionales Feldbusmodul<br>8: AI1 - optionaler Analogeingang (ETB004Z)<br>9: AI2 - optionaler Analogeingang (ETB004Z) *2<br>10: Motorpoti: Frequenzvorgabe durch SCHNELLER/LANGSAMER-Befehle mit den Digitaleingangs-Funktionen 88 ... 93 *1<br>11: RP - optionaler Pulseingang (s. Param. F234)<br>12: PG - optionaler Inkrementalgeber-Eingang (F375) | 1/1                                       | 2               | Nein                      | ●  | ●           | ● | ● |     |               |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105, F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*2: Umschaltung der Analogeingänge Strom-/Spannungssignal: siehe Parameter F 108 und F 109.

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

1. Basisparameter

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter                     | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-------------------------------|--------------------------|--|--|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|
|                               |                          |  |  |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| P <sub>L</sub>                | 0015                     | Art der Motorregelung<br><br>Für folgende Einstellungen wird die Eingabe der Motordaten und ein Autotuning (siehe Parameter F400 und folgende) empfohlen:<br><br>2, 3, 6, 7, 9, 10 | 0: U/f konstant Eingabe der Motordaten und Autotuning nicht erforderlich<br>1: U/f quadratisch<br>2: Automatische Anlaufmoment-Anhebung.<br>3: SLV Vektorregelung #1 (drehzahlorientiert)<br>4: -<br>5: frei programmierbare 7-Punkte-U/f-Kennlinie u <sub>b</sub> /0 Hz, F 190/F 191 ... F 198/F 199, u <sub>L</sub> /u <sub>L</sub><br>Eingabe der Motordaten und Autotuning nicht erforderl.<br>6: Regelung für Permanentmagnetmotoren (s. auch Parameter F498, F499, F648 und F641)<br>7: Vektorregelung #1 mit Rückführung (drehzahlorientiert)<br>8: -<br>9: Energiesparen<br>10:erweitertes Energiesparen | 1/1                                       | 0               | Nein                   | •  | -           | - | - | 5.6           |
| u <sub>b</sub>                | 0016                     | start voltage boost #1<br>s. Eingangskt. 28...31   | 0.0~30.0 %<br>manuelle Anlaufdrehmoment-Anhebung (für PM-Motoren: Ausrichtspannung)  | 0.1/0.1                                   | *4              | Ja                     | •  | -           | • | - | 5.7           |
| u <sub>L</sub>                | 0014                     | Eckfrequenz #1   | 25.0~500.0 Hz<br>Bei dieser Frequenz wird die Spannung u <sub>L</sub> erreicht. (i.d.R. Motor-Nennfrequenz) umschaltbar mit Eingangskt. 28...31 *1   | 0.1/0.01                                  | *5, *6          | Nein                   | •  | •           | • | • | 5.8           |
| u <sub>L</sub>                | 0409                     | Ausgangsspannung bei Eckfrequenz (v <sub>L</sub> ) #1  | 50~330 V 200V Klasse: VF-PS1 2xxx xx-xx<br>50~660 V 400V Klasse: VF-PS1 4xxx xx-xx   | 1/0.1                                     | 200 V<br>400 V  | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F <sub>H</sub>                | 0011                     | maximale Frequenz  | 30.0~*5 500.0 Hz<br>Bezugswert für Hoch-/Runterl.: R <sub>CC</sub> /d <sub>EC</sub> , F500/F501, F510/F511 und F514/F515   | 0.1/0.01                                  | 80.0            | Nein                   | •  | •           | • | • | 5.9           |
| u <sub>L</sub>                | 0012                     | obere Grenzfrequenz  | 0.0~F <sub>H</sub> Hz obere Grenze für Frequenzvorgaben  | 0.1/0.01                                  | *5              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| u <sub>L</sub>                | 0013                     | untere Grenzfrequenz   | 0.0~u <sub>L</sub> Hz untere Grenze für Frequenzvorgaben   | 0.1/0.01                                  | 0.0             | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| R <sub>CC</sub>               | 0009                     | Hochlaufzeit #1  | 0.1~6000 s<br>bezogen auf F <sub>H</sub> , #2 ... #4: F500...F511  | 0.1/0.1 *7                                | *4              | Ja                     | •  | •           | • | • | 5.2           |
| d <sub>EC</sub>               | 0010                     | Runterlaufzeit #1  | 6000 s<br>vergleiche auch Eingangsfunktionen 62/63, 122/123 und 24...27. *1  | 0.1/0.1 *7                                | *4              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| R <sub>u</sub> F <sub>2</sub> | 0213                     | RR/S4 obere Bezugsfrequenz   | 0.0~F <sub>H</sub> Hz<br>Frequenz bei Eingangssignal an Analog-<br>*3<br>ingang RR/S4 = F <sub>2</sub> i <sub>2</sub> (100%<br>Bezugswert)   | 0.1/0.01                                  | *5              | Ja                     | •  | •           | • | • | 5.11          |
| R <sub>v</sub> F <sub>2</sub> | 0204                     | V/II obere Bezugsfrequenz  | 0.0~F <sub>H</sub> Hz<br>Frequenz bei Eingangssignal an Analog-<br>ingang V/II = F <sub>2</sub> i <sub>3</sub> (100%<br>Bezugswert)  | 0.1/0.01                                  | *5              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

\*4: Bauformabhängige Werkeinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*5: TOSHIBA Frequenzrichter VF-PS1 xxx PLY-A2 : maximal 1000 Hz Ausgangsfrequenz.

\*6: Werkeinstellung für TOSHIBA Frequenzrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*7: Ändern der Parametereinstellungen t<sub>SP</sub> ermöglicht die Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeiten mit 0,01 s Schrittweite (Einstellungsbereich: 0.01~600.0 s).

1. Basisparameter

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter        | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)               | Werkseinstellung      | im Betrieb veränderbar  | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |    |   | siehe Kapitel |       |   |
|------------------|--------------------------|---|--|---|-----------------------|-------------------------|--|-------------|----|---|---------------|-------|---|
|                  |                          |   |  |   |                       |                         | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6  | 7 |               |       |   |
| F <sub>r1</sub>  | 0018                     | Festfrequenz Nr. 1  | LL~UL<br>Hz<br><br>siehe Parameter F <sub>287</sub> ... F <sub>294</sub> für die Festfrequenzen 8... 15<br>F <sub>294</sub> ist auch die Notfall-Festfrequenz<br><br>Umschaltung mit den Eingangsfunktionen 10...17 *1   | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • | 5. 12         |       |   |
| F <sub>r2</sub>  | 0019                     | Festfrequenz Nr. 2  |  | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>r3</sub>  | 0020                     | Festfrequenz Nr. 3  |  | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>r4</sub>  | 0021                     | Festfrequenz Nr. 4  |  | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>r5</sub>  | 0022                     | Festfrequenz Nr. 5  |  | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>r6</sub>  | 0023                     | Festfrequenz Nr. 6  |  | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>r7</sub>  | 0024                     | Festfrequenz Nr. 7  |  | 0.1/0.01  | 0.0                   | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>r</sub>   | 0008                     | Drehrichtung bei Start/Stop von Bedienfeld / -teil (E <sub>PRD</sub> = 1)   | 0: Vorwärtslauf<br>1: Rückwärtslauf<br>2: Vorwärtslauf (umschaltbar mit $\odot$ halten + $\nabla$ )<br>3: Rückwärtslauf (umschaltbar mit $\odot$ halten + $\Delta$ )<br><br>Die Drehrichtung (re.; li.) wird in der Monitorebene angezeigt (F <sub>r</sub> -F; F <sub>r</sub> -r). | 1/1   | 0                     | Ja                      | •  | •           | •  | • | 5. 13         |       |   |
| t <sub>HR</sub>  | 0600                     | Lastverhältnis #1 Motor/FU (siehe auch Parameter S <sub>LR</sub> , F <sub>607</sub> )   | 10~100 = Motor-Nennstrom geteilt durch Frequenzumrichter-Nennstrom (siehe Kapitel 8) * 100.<br>Umschaltbar mit Eingangsfunktion 28/29 *1   | 1/1   | 100                   | Ja                      | •  | •           | •  | • | 5. 14         |       |   |
| S <sub>LR</sub>  | 0017                     | elektronischer Motor-Überlastschutz (siehe Kapitel 5.14)<br>Die Soft-Stall-Regelung begrenzt durch Anpassung der Frequenz automatisch den Ausgangsstrom auf den Wert t <sub>HR</sub> / F <sub>173</sub> / F <sub>177</sub> / F <sub>181</sub> . | Ein-<br>stellu-<br>ng  | Motor-<br>typ   | Motor-<br>überwachung | Soft-Stall-<br>Regelung | 1/1  | 0           | Ja | • |               | •     | • |
|                  |                          |   | 0  | selbst-<br>belüfteter<br>Motor                          | o (aktiv)             | - (nicht aktiv)         |  |             |    |   |               |       |   |
|                  |                          |   | 1  |   | o (aktiv)             | o (aktiv)               |  |             |    |   |               |       |   |
|                  |                          |   | 2  |   | - (nicht aktiv)       | - (nicht aktiv)         |  |             |    |   |               |       |   |
|                  |                          |   | 3  | fremd-<br>belüfteter<br>Motor<br>(s. F <sub>605</sub> ) | - (nicht aktiv)       | o (aktiv)               |  |             |    |   |               |       |   |
|                  |                          |   | 4  |   | o (aktiv)             | - (nicht aktiv)         |  |             |    |   |               |       |   |
|                  |                          |   | 5  |   | o (aktiv)             | o (aktiv)               |  |             |    |   |               |       |   |
| 6                | - (nicht aktiv)          | - (nicht aktiv)   |  |   |                       |                         |  |             |    |   |               |       |   |
| 7                | - (nicht aktiv)          | o (aktiv)   |  |   |                       |                         |  |             |    |   |               |       |   |
| d <sub>SPU</sub> | 0701                     | relative / absolute Display-Anzeige   | 0: % bezogen auf Nenndaten (siehe Kapitel 12)<br>1: A (Ampere) / V (Volt)  | 1/1   | 0                     | Ja                      | •  | •           | •  | • | 5. 15         |       |   |
| F <sub>RSL</sub> | 0005                     | Messgröße für den FM Analogausgang  | 0~76; Werkseinstellung: Frequenz *9  | 1/1   | 0                     | Ja                      | •  | •           | •  | • | 5. 16         |       |   |
| F <sub>R</sub>   | 0006                     | Kalibrierfunktion für den FM Analogausgang  | Multiplikator für Analogausgangswert (0...10 V oder 0(4)...20 mA. Angezeigt wird der Wert der auszugebenden Messgröße, siehe Parameter F <sub>RSL</sub> .  | 1/1   | -                     | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| R <sub>RSL</sub> | 0670                     | Messgröße für den AM Analogausgang  | 0~76; Werkseinstellung: Ausgangsstrom *9   | 1/1   | 2                     | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| R <sub>R</sub>   | 0671                     | Kalibrierfunktion für den AM Analogausgang  | Multiplikator für Analogausgangswert (0...10 V).<br>Im Display wird der Wert der auszugebenden Messgröße angezeigt, siehe Parameter R <sub>RSL</sub> .   | 1/1   | -                     | Ja                      | •  | •           | •  | • |               |       |   |
| F <sub>F</sub>   | 0300                     | PWM-Taktfrequenz  | 1.0~16.0 kHz (1.0~8.0 kHz) *10   | 0.1/0.1   | -                     | *4                      | Ja   | •           | •  | • | •             | 5. 17 |   |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F<sub>105</sub>, F<sub>110</sub>... F<sub>128</sub> (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

\*10: Umrichtermodelle der 200V-Klasse ab 55 kW und 400V-Klasse ab 280 kW: maximal 8 kHz.

1. Basisparameter

\* bei diesen Einstellungen von P<sup>L</sup> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter       | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung   | im Betrieb veränderbar            | Einstellung* des Parameters P <sup>E</sup> (Art der Motorregelung) |             |             |   | siehe Kapitel |   |   |               |
|-----------------|--------------------------|--|--|---|---|-----------------------------------|--|-------------|-------------|---|---------------|---|---|---------------|
|                 |                          |  |  |   |   |                                   | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6           | 7 |               |   |   |               |
| U <sub>05</sub> | 0301                     | Motorfangfunktion (Speed Search)<br>Aufschalten auf den rotierenden Motor mit passender Frequenz unter den folgenden Bedingungen *8: | Einstellung: 0   1   2   3   4   |   |   |                                   | 1/1  | 0           | Nein        | ● | ●             | ● | ● | 5. 18.1       |
|                 |                          |  | bei autom. Wiederanlauf nach Störung (s. F303) <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4   |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | nach Netz-Ein od. Quittierung (Eingangsfkt. 8/9) <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4   |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | nach kurzzeitigem Spannungsausfall (s. F627) <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4   |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | nach Freigabe Aus->Ein (Eingangsfnk. 6/7 *1) <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4   |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |
| U <sub>0C</sub> | 0302                     | Verhalten bei Netzausfällen  | 0: kein autom. Runterlauf, Betrieb nicht aufrecht erhalten   |   |   |                                   | 1/1  | 0           | Nein        | ● | ●             | ● | ● | 5. 18.2       |
|                 |                          |  | 1: Betrieb mit generatorischer Energie aufrecht erhalten<br>2: geführter Runterlauf nach Netzunterbrechung (siehe Parameter F310, F625 und F629)   |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |
| F310            | 0310                     | Maximale Überbrückungszeit, wenn U <sub>0C</sub> = 1   | 0.1~320.0 s  |   | Runterlaufzeit nach Netzausfall, wenn Parameter U <sub>0C</sub> = 2             |                                   | 0.1/0.1  | 2.0         | a / ein *19 | ● | ●             | ● | ● |               |
| F625 *35        | 0625                     | Ansprechschwelle für Unterspannung Störung U <sub>P</sub> 1  | 50~79%<br>80%: automatisch   |   | Siehe auch Parameter U <sub>0C</sub> *19 (geführter Runterlauf bei Netzausfall) |                                   | 1/1  | 80          | Nein        | ● | ●             | ● | ● |               |
| F629 *35        | 0629                     | DC-Spannungspegel für U <sub>0C</sub> = 1  | 55~100%  |   |   |                                   | 1/1  | 75          | Nein        | ● | ●             | ● | ● |               |
| P <sub>b</sub>  | 0304                     | Integrierter Bremschopper<br><br>Siehe auch Parameter P <sub>bR</sub> , P <sub>bCP</sub> , F639                                      | 0: kein externer Bremswiderstand angeschlossen<br>1: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand aktiv (Störung U <sub>Lr</sub> )<br>2: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand deaktiviert<br>ab Version v652 gilt für den integrierten Bremschopper: |   |   |                                   | 1/1  | 0           | Nein        | ● | ●             | ● | ● | 5. 19<br>5.19 |
|                 |                          |  | Parameter-einstellung  | während Störung (außer U <sub>Lr</sub> )  | während die Eingangsfunktion 6/7 (ST) nicht aktiv ist                           | Überlastschutz (U <sub>Lr</sub> ) |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 0:   | -   | -   | -                                 |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 1:   | Bremschopper aktiv                        | Bremschopper aktiv  | aktiv                             |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 2:   |   | Bremschopper inaktiv  | inaktiv                           |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 3:   |   | Bremschopper aktiv  | aktiv                             |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 4:   | Bremschopper inaktiv                      | Bremschopper inaktiv  | inaktiv                           |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 5:   |   | Bremschopper aktiv  | aktiv                             |  |             |             |   |               |   |   |               |
|                 |                          |  | 6:   |   | Bremschopper inaktiv  | inaktiv                           |  |             |             |   |               |   |   |               |
| 7:              | Bremschopper inaktiv     | Bremschopper aktiv   | aktiv  |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |
| 8:              |                          | Bremschopper inaktiv   | inaktiv  |   |   |                                   |  |             |             |   |               |   |   |               |

G-4

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110... F128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*8: Die Motorfangfunktion ist immer aktiv bei automatischem Wiederanlauf nach Störung (siehe Parameter F303), unabhängig von der Einstellung mit Parameter U<sub>05</sub> und F310.

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

\*19: Parameteranzeige ist veränderbar wenn Parameter U<sub>0C</sub> = 1 und nicht veränderbar wenn U<sub>0C</sub> = 2.

## 1. Basisparameter

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter    | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkseinstellung          | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel                    |
|--------------|--------------------------|---|---|---|---------------------------|------------------------|--|-------------|---|---|----------------------------------|
|              |                          |   |   |   |                           |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |                                  |
| typ          | 0007                     | Makrofunktion:<br>Speichern und Programmieren<br>Von Parametersätzen<br><br>(Werkseinstellungen, benutzerdefinierte Einstellungen, etc.)<br><br>vgl. auch Parameter P <sub>02</sub> und P <sub>04</sub> | 0: deaktiviert / beendet<br>1: Grundeinstellungen für Motornennfrequenz 50 Hz<br>2: Grundeinstellungen für Motornennfrequenz 60 Hz<br>3: Werkseinstellungen<br>4: Störungsspeicher löschen<br>5: Umrichter-Betriebsstundenzähler zurücksetzen<br>6: Typeninformation initialisieren (nur für Service)<br>7: speichert alle Parameter in benutzerdefiniertem Parametersatz<br>8: überschreibt alle aktiven Parameter mit benutzerdefiniertem Parametersatz<br>9: Betriebsstundenzähler für int. Lüfter zurücksetzen<br>10: Hochlauf-/Runterlaufzeiten Einstellbereich für Parameter P <sub>ACC</sub> / P <sub>DEC</sub> , usw. = 0.01 s ~ 600.0 s)<br>11: Hochlauf-/Runterlaufzeiten Einstellbereich = 0.1 s ~ 6000 s; Werkseinstellung) | 1/1                                       | 0                         | Nein                   | •  | •           | • | • | 5. 20                            |
| PSEL         | 0050                     | Anzeigemodus des Programmiermenüs (Schnellanz. (EASY) / Standardanzeige)  | 0: Anzeige aller Parameter nach Einschalten<br>1: nur EASY-Parameter nach Einschalten *11<br>2: immer nur EASY-Parameter *11  | 1/1                                       | 0                         | Ja                     | •  | •           | • | • | 5. 22                            |
| F1--<br>F9-- | -                        | Menü<br>Erweiterte Parameter  | Siehe Liste auf den folgenden Seiten.   | -   | -                         | -                      | •  | •           | • | • | 4. 1. 1<br>und nächste<br>Seiten |
| GRU          | -                        | Anzeige von Parametern, die von der Werkseinstellung abweichen.   | Die von der Werkseinstellung abweichenden Parameter können hier angezeigt und wieder verändert werden.  | -   | siehe jeweilige Parameter |                        | •  | •           | • | • | 4. 2<br>5. 21                    |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110 ... F120 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*7: Ändern der Parametereinstellungen typ ermöglicht die Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeiten mit 0,01 s Schrittweite (Einstellungsbereich: 0.01~600.0 s.).

\*11: zu den EASY-Parametern siehe Parameter F150 ... F182

## 2. Erweiterte Parameter

## [1] Frequenzabhängige Ausgangsfunktionen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter  $\bullet$  verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|--|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |  |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F 100     | 0100                     | Frequenzgrenze für die Ausgangsfunktion 4/5 (LOW) *12                              | 0.0~∞ Hz<br>Oberhalb dieser Frequenz schaltet der entsprechend programmierte Digitalausgang / Relais  | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F 101     | 0101                     | Frequenzgrenze für die Ausgangsfunktion 8/9 (RCHF) *12                             | 0.0~∞ Hz<br>Der entsprechend programmierte Digitalausgang / Relais schaltet bei:<br>- Frequenz = Vorgabe ± F 102 (RCH)<br>- Frequenz = F 101 ± F 102 (RCHF) | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F 102     | 0102                     | halbe Hysteresebreite um F 101 für Ausgangsfunktionen 6/7 (RCH) und 8/9 (RCHF) *12 |   | 0.1/0.01                                  | 2.5               | Ja                     | •  | •           | • | • |

## [2] Eingangsklemmen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter  $\bullet$  verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|--|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |  |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F 105     | 0105                     | Gleichzeitige Ansteuerung der Eingangsfunktionen 2/3 (F) und 4/5 (R) *1   | 0: Rückwärtslauf<br>1: Runterlauf bis zum Stillstand   | 1/1                                       | 1                 | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 106     | 0106                     | Priorität der Befehls-gabe an Digitaleingängen vor dem Bedienfeld / -teil | 0: Umschaltung nur durch Eingangsfunkt. 108/109 *1<br>oder mit der EASY-Taste, wenn F 150 = 2<br>1: Digitaleingänge haben Priorität vor dem Bedienfeld / -teil auch wenn C10d / F207 = 1 | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 108     | 0108                     | VI/II - Analogeingang: Spannungs- oder Strom-Signal                       | 0: 0...10 V<br>1: 0(4)...20 mA<br>Einstellung:<br>VI/II: s. Param. F201 ... F206, A1F2<br>AI2: s. Param. F228 ... F231   | 1/1                                       | 0                 | •                      | •  | •           | • | • |
| F 109     | 0109                     | AI2 - optionaler Analog-Eingang: Spannungs-/Stromsignal                   |  | 1/1                                       | 0                 | •                      | •  | •           | • | • |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105, F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138, F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).

[3] Funktionsfestlegung der Digitaleingänge

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)              | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---|--|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |   |   |  |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F 110     | 0110                     | Festlegung einer ständig aktiven Eingangsfunktion #1                      | Der Digitaleingang PWR ist fest programmiert für die sichere Anlaufsperrung. Siehe hierzu auch Kapitel 2, Anschluss und Klemmenbezeichnung. | 1/1  | 6                 | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 111     | 0111                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 1 Klemme F                         |   | 1/1  | 2                 | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 112     | 0112                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 2 Klemme R                         |   | 1/1  | 4                 | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 114     | 0114                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 4 Klemme RES                       |   | 1/1  | 8                 | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 115     | 0115                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 5 Klemme S1                        |   | 1/1  | 10                | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 116     | 0116                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 6 Klemme S2                        |   | 1/1  | 12                | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 117     | 0117                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 7 Klemme S3                        |   | 1/1  | 14                | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 118     | 0118                     | Funktionsfestlegung für Digitaleingang 8 Klemme RR/S4 *3                  |   | 1/1  | 72                | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 119     | 0119                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 9 Klemme L11 ( TB003 )  |   | 0: deaktiviert / Eingang für MY FUNCTION<br>1~ 135 *13 | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 120     | 0120                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 10 Klemme L12 ( TB003 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 121     | 0121                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 11 Klemme L13 ( TB003 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 122     | 0122                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 12 Klemme L14 ( TB003 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 123     | 0123                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 13 Klemme L15 ( TB004 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 124     | 0124                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 14 Klemme L16 ( TB004 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 125     | 0125                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 15 Klemme L17 ( TB004 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 126     | 0126                     | Funktionsfestlegung für optionalen Digitaleingang 16 Klemme L18 ( TB004 ) |   |  | 1/1               | 0                      | Nein   | •           | • | • | • |
| F 127     | 0127                     | Festlegung einer ständig aktiven Eingangsfunktion #2                      | 1/1   |  | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |   |
| F 128     | 0128                     | Festlegung einer ständig aktiven Eingangsfunktion #3                      | 1/1   |  | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |   |

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

\*13: Eingangsfunktionen: Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-50.

[3] Funktionsfestlegung der Digitalausgänge

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---------------------|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |                     |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F 130     | 0130                     | Funktionsfestlegung für Digitalausgang 1 Klemme OUT1                    | 0~255 *15           | 1/1                                       | 4               | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 131     | 0131                     | Funktionsfestlegung für Digitalausgang 2 Klemme OUT2                    |                     | 1/1                                       | 6               | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 132     | 0132                     | Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais 3 Klemmen FLA-FLB-FLC            |                     | 1/1                                       | 10              | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 133     | 0133                     | Funktionsfestlegung für optionalen ( TB003 ) Digitalausgang 4 Klemme T3 |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 134     | 0134                     | Funktionsfestlegung für optionalen ( TB003 ) Digitalausgang Klemme T4   |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 135     | 0135                     | Funktionsfestlegung für optionales ( TB003 ) Ausgangsrelais R1          |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 136     | 0136                     | Funktionsfestlegung für optionalen ( TB004 ) Digitalausgang Klemme T    |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 137     | 0137                     | Funktionsfestlegung für optionalen ( TB004 ) Digitalausgang Klemme T    |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 138     | 0138                     | Funktionsfestlegung für optionales( TB004 ) Ausgangsrelais R2           |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 168     | 0168                     | Funktionsfestlegung für optionales Ausgangsrelais 10 R3                 |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 169     | 0169                     | Funktionsfestlegung für optionales Ausgangsrelais 11 R4                 |                     | 1/1                                       | 254             | Nein                   | •  | •           | • | • |

\*15: Ausgangsfunktionen: Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-53.

[4] Nenndaten eines weiteren Motors für die U/f-Regelung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                                | Einstellungsbereich |  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---------------------|--|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |                     |  |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F 170     | 0170                     | Eckfrequenz #2                          | 25.0~FH Hz          | Motordatensatz #1 oder #2 wählbar mit Eingangsfunktion 28/29 *1<br><br>Bei Verwendung des Motordatendatzes #2 wird der Motor in U/f-Regelung betrieben (wie P <sub>L</sub> =0) | 0.1/0.01                                  | *4                | Nein                   | •  | -           | - | - |
| F 171     | 0171                     | Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz #2 | 50~330V/660V        |  | 1/0.1                                     | *4                | Nein                   | •  | -           | - | - |
| F 172     | 0172                     | Manuelle Spgs.anhebung #2               | 0.0~30.0%           |  | 0.1/0.1                                   | *4                | Ja                     | •  | -           | - | - |
| F 173     | 0173                     | Lastverhältnis #2 Motor zu FU           | 10~100%             |  | 1/1                                       | 100               | Ja                     | •  | -           | - | - |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

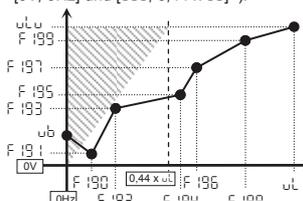
\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*13: Eingangsfunktionen: Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-50.

\*15: Ausgangsfunktionen: Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-53.

[5] 7-Punkte U/f-Kennlinie (Parameter  $P_{LE} = 5$ )\* bei diesen Einstellungen von  $P_{LE}$  ist der Parameter  $\bullet$  verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                                      | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters $P_{LE}$ (Art der Motorregelung) |                  |   |   | siehe Kapitel |     |
|-----------|--------------------------|---|----------------------|---|-------------------|------------------------|--|------------------|---|---|---------------|-----|
|           |                          |   |                      |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10      | 6 | 7 |               |     |
| $u_b$     | 0016                     | Punkt 1 Spannung bei Punkt 1 Frequenz 0 Hz    | 0.0~30.0%            | 7-Punkte U/f-Kennlinie (Parameter $P_{LE} = 5$ ): Die tatsächliche Ausgangsspannung erreicht maximal die Untergrenze des schraffierten Bereichs (zwischen [0V; 0Hz] und [ $u_{LU}$ ; $0,44 \times u_{LU}$ ] ).<br> | 0.1/0.1           | *4                     | Nein   | $\bullet$        | - | - | -             | 5.5 |
| F 190     | 0190                     | Punkt 2 Frequenz VF1                          | 0.0 ~ 100.0%         |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 191     | 0191                     | Punkt 2 Spannung VF1                          | 0.0 ~ 100.0%         |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 192     | 0192                     | Punkt 3 Frequenz VF2                          | 0.0 ~ FH Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 193     | 0193                     | Punkt 3 Spannung VF2                          | 0.0 ~ 100.0%         |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 194     | 0194                     | Punkt 4 Frequenz VF3                          | 0.0 ~ FH Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 195     | 0195                     | Punkt 4 Spannung VF3                          | 0.0 ~ 100.0%         |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 196     | 0196                     | Punkt 5 Frequenz VF4                          | 0.0 ~ FH Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 197     | 0197                     | Punkt 5 Spannung VF4                          | 0.0 ~ 100.0%         |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 198     | 0198                     | Punkt 6 Frequenz VF5                          | 0.0 ~ FH Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Nein   | $\bullet$ (nur ) | - | - | -             |     |
| F 199     | 0199                     | Punkt 6 Spannung VF5                          | 0.0 ~ 100.0%         | 0.1/0.01  | 0.0               | Nein                   | $\bullet$ (nur )   | -                | - | - |               |     |
| $u_L$     | 0014                     | Punkt 7 Eckfrequenz #1                        | 25.0~500.0 Hz        | Bei dieser Frequenz wird die Spannung $u_{LU}$ erreicht. (i.d.R. Motor-Nennfrequenz)  | 0.1/0.01          | *4, *6                 | Nein   | $\bullet$        | - | - | -             |     |
| $u_{LU}$  | 0409                     | Punkt 7 Spannung bei Eckfrequenz ( $v_L$ ) #1 | 50~330 V<br>50~660 V | 200V Klasse: VF-PS1 2xxx xx-xx<br>400V Klasse: VF-PS1 4xxx xx-xx  | 1/0.1             | 200 V<br>400 V         | Nein   | $\bullet$        | - | - | -             |     |

[6] Analogeingänge (z.B. für Frequenz- und Drehmomentvorgaben)

\* bei diesen Einstellungen von  $P_{LE}$  ist der Parameter  $\bullet$  verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                              | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters $P_{LE}$ (Art der Motorregelung) |             |           |           |       |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------|--|---|-------------------|------------------------|--|-------------|-----------|-----------|-------|
|           |                          |                                       |  |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6         | 7         |       |
| F 200     | 0200                     | Umschaltbedingung für Sollwertvorgabe | 0: $F_{NOd} \rightarrow F_{201}$ Umsch. mit Eingangsfunktion 104/105 *1<br>1: $F_{NOd} \rightarrow F_{201}$ autom. Umsch. bei Frequenz $F_{208}$ | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | $\bullet$  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ |       |
| F 201     | 0201                     | VI/II Analogeingang: Bezugswert #1    | 0~ 100%  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | $\bullet$  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ |       |
| F 202     | 0202                     | VI/II Bezugsfrequenz #1               | 0.0~ FH Hz   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | $\bullet$  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ |       |
| F 203     | 0203                     | VI/II Analogeingang: Bezugswert #2    | 0~100%   | 1/1                                       | 100               | Ja                     | $\bullet$  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ |       |
| R 1F2     | 0204                     | VI/II Bezugsfrequ. #2                 | 0.0~FH Hz  | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | $\bullet$  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ | 5. 11 |
| F 205     | 0205                     | VI/II Analogeingang: Bezugsmoment #1  | 0~250%   | 1/0.01                                    | 0                 | Ja                     | -  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ | *16   |
| F 206     | 0206                     | VI/II Bezugsmoment #2                 | 0~250%   | 1/0.01                                    | 100               | Ja                     | -  | $\bullet$   | $\bullet$ | $\bullet$ |       |

☐ siehe Basisparameter

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 120 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*16: Betrifft nur die Serie VF-AS1

[6] Analogeingänge (z.B. für Frequenz- und Drehmomentvorgaben)

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; ● - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |       |
|-----------|--------------------------|--|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|-------|
|           |                          |  |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |       |
| F207      | 0207                     | Frequenzvorgabe über ... #2  | Siehe Parameter F204 (1~13), F200 und F208<br>Umschaltung automatisch (F200 = 1) oder mit Eingangsfunktion 104/105 (F200 = 0) *1                                  | 1/1                                       | 1                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F208      | 0208                     | F203/F207 Umschalt-Frequenz<br>F207 wird gültig wenn die gemäß F203 vorgegebene Frequenz ≤ F208 (Bedingung siehe Parameter F200) | 0.1~<br>FH Hz<br>Automatische Umschaltung der Frequenzvorgabe anhand der gem. F203 vorgegebenen Frequenz:<br>> F208: F203 weiterhin gültig<br>≤ F208: F207 gültig | 0.1/0.01                                  | 0.1               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F209      | 0209                     | Analogeingang<br>Filtereinstellung   | 0: kein Filter<br>1: Filter ca. 10 ms<br>2: Filter ca. 15 ms<br>3: Filter ca. 30 ms<br>4: Filter ca. 60 ms  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F210      | 0210                     | RR/S4 Analogeingang:<br>Bezugswert #1 *3   | 0 ~ 100%<br>%-Wert des Eingangssignals bei dem Frequenz F211 oder Drehmoment F214 ausgegeben wird.  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F211      | 0211                     | RR/S4 Bezugsfrequenz #1 *3   | 0.0 ~ FH Hz<br>Frequenz bei %-Wert F210 des analogen Eingangssignals  | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F212      | 0212                     | RR/S4 Bezugswert #2 *3   | 0 ~ 100%<br>%-Wert des Eingangssignals bei dem Frequenz F213 oder Drehmoment F215 ausgegeben wird.  | 1/1                                       | 100               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| RuF2      | 0213                     | RR/S4 Bezugsfrequenz #2:<br>Frequenz bei %-Wert F203 *3  | 0.0 ~ FH Hz<br>Frequenz bei %-Wert F212 des analogen Eingangssignals  | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● | 5. 11 |
| F214      | 0214                     | RR/S4 Bezugsmoment #1  | 0~250% (zur Drehmomentbegrenzung)   | 1/0.01                                    | 0                 | Ja                     | -  | ●           | ● | ● | *16   |
| F215      | 0215                     | RR/S4 Bezugsmoment #2  |   | 1/0.01                                    | 100               | Ja                     | -  | ●           | ● | ● |       |
| F216      | 0216                     | RX Analogeingang: Bezugswert #1  | -100~100%   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F217      | 0217                     | RX Bezugsfrequenz #1   | 0.0~FH Hz   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F218      | 0218                     | RX Bezugswert #2   | -100~100%   | 1/1                                       | 100               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F219      | 0219                     | RX Bezugsfrequenz #2   | 0.0~FH Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F220      | 0220                     | RX Bezugsmoment #1   | -250 ~ 250%  keine negativen Werte eingeben, wenn F240 = 3 oder F242 = 3  | 1/0.01                                    | 0                 | Ja                     | -  | ●           | ● | ● | *16   |
| F221      | 0221                     | RX Bezugsmoment #2   |   | 1/0.01                                    | 100               | Ja                     | -  | ●           | ● | ● |       |
| F222      | 0222                     | Al1 opt. Analogeing. Bezugswert #1   | -100~100%   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F223      | 0223                     | Al1 Bezugsfrequenz #1  | 0.0~FH Hz   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F224      | 0224                     | Al1 Bezugswert #2  | -100~100%   | 1/1                                       | 100               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F225      | 0225                     | Al1 Bezugsfrequenz #2  | 0.0~FH Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F228      | 0228                     | Al2 opt. Analogeing.: Bezugswert #1  | 0~100%  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● | *24   |
| F229      | 0229                     | Al2 Bezugsfrequenz #1  | 0.0~FH Hz   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F230      | 0230                     | Al2 Bezugswert #2  | 0~100%  | 1/1                                       | 100               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F231      | 0231                     | Al2 Bezugsfrequenz #2  | 0.0~FH Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |

■ siehe Basisparameter

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*16: Betrifft nur die Serie VF-AS1

\*24: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

[6] Optionskarte ETB004Z mit Pulseingang RP zur Drehzahlvorgabe

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)                        | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---------------------|--|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |   |                     |  |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F234      | 0234                     | RP - optionaler High-Speed Pulseingang: Bezugswert #1 | 0~100%              | %-Wert von Parameter F238 bei dem Frequenz F235 ausgegeben wird. | 1/1             | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |
| F235      | 0235                     | RP - Bezugsfrequenz #1                                | 0.0~FH Hz           | Frequenz, die bei RP Eingangswert = F234 ausgegeben wird.        | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F236      | 0236                     | RP - Bezugswert #2                                    | 0~100%              | %-Wert von Parameter F238  | 1/1             | 100                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F237      | 0237                     | RP - Bezugsfrequenz #2                                | 0.0~FH Hz           | Frequenz bei F235  | 0.1/0.01        | *6                     | Ja   | •           | • | • | • |
| F238      | 0378                     | RP - maximale Pulszahl                                | 12~9999             | (Tastverhältnis: 50 ± 10%)                                       | 1/1             | 500                    | Nein   | •           | • | • | • |

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

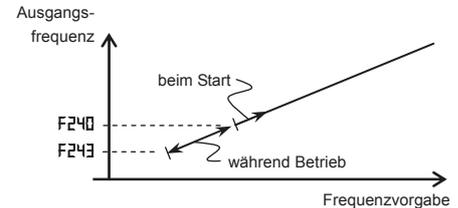
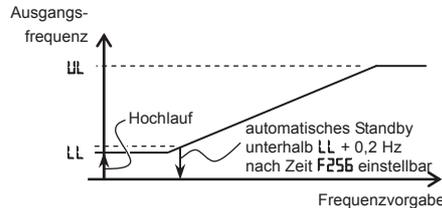
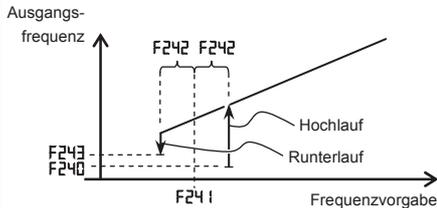
\*24: → siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

[7] Start- und Stoppfrequenzen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                     | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|------------------------------|---------------------|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |                              |                     |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F240      | 0240                     | Startfrequenz                | 0.0 ~ 10.0 Hz       | Im Gegensatz zur unteren Grenzfrequenz (Parameter LL) wird beim Anlaufen sofort diese Frequenz ausgegeben (Diesen Wert anheben für Motoren mit kleiner Hauptinduktivität, z.B. Spindelmotoren).   | 0.1/0.01        | 0.1                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F241      | 0241                     | Mittlere Hysteresefrequenz   | 0.0 ~ FH Hz         | Frequenzvorgaben kleiner als F241 ± F242 werden als Stopp-Befehl gewertet.  | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F242      | 0242                     | Halbe Hysteresebreite        | 0.0 ~ 30.0 Hz       | Mit den Parametern F241 und F242 ist die Programmierung einer Anlauf-Hysterese möglich. Der Hochlauf beginnt bei einer Frequenzvorgabe von F241 + F242, der Runterlauf endet bei einer Frequenzvorgabe von F241 - F242. (Mit der Frequenzvorgabe wird der Start-/Stopp Befehl verknüpft.) | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F243      | 0243                     | Stoppfrequenz                | 0.0 ~ 30.0 Hz       | Der Runterlauf endet mit der Frequenz F243, vgl. Parameter F240   | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F244      | 0244                     | Totband für Frequenzvorgaben | 0.0 ~ 5.0 Hz        | Frequenzvorgaben unterhalb werden als Vorgabe von 0 Hz gewertet (z.B. wenn die Motorwelle fixiert werden soll).   | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |

G-12



## [8] Gleichstrom-Bremse

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F250      | 0250                     | Grenzfrequenz für die automatische Gleichstrombremung bei Runterlauf.<br>Die Gleichstrombremse kann sinnvoll nur bei niedrigen Frequenzen (< ca. 10 Hz) eingesetzt werden. Dieser Parameter legt fest, unterhalb welcher Frequenz die Gleichstrombremse aktiviert wird. | 0.0: nur mit Eingangsfkt. 22/23 *1<br>0.01 ~ 120.0 Hz: automatisch bei Runterlauf   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F251      | 0251                     | Bremsgleichstrom (auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert, siehe Kapitel 12).  | 0~100 % Nennstrom (siehe Kapitel 12)  | 1/1                                       | 50                | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F252      | 0252                     | Gleichstrombremsdauer   | 0.0~20.0 s  | 0.1/0.1                                   | 1.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F253      | 0253                     | Automatische Gleichstrombremsung zwischen Drehrichtungswechsel  | 0: deaktiviert<br>1: aktiviert<br>erfolgt automatisch bei Erreichen von F250 während d. Runterlaufs   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F254      | 0254                     | Motorwelle fixieren mit halbem Bremsgleichstrom (F251) nach Ende des Runterlaufs solange die Eingangsfunktion 6/7 ST (Reglerfreigabe) aktiv ist. *1   | 0: ausgeschaltet<br>1: aktiviert<br>wirkt nicht nach Ende der Gleichstrombremsung, wenn diese durch Eingangsfunktion 22/23 *1 aktiviert wurde und nicht bei 0 Hz Betrieb (s. Param. F255) | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F255      | 0255                     | 0 Hz Betrieb<br>Nur möglich bei Betrieb mit optionaler Drehzahlrückführung (Parameter P <sub>L</sub> = 7) und wenn F250 = 0.0 und F250 > 0.0  | 0: deaktiviert (nur DC-Bremse)<br>1: 0 Hz Betrieb aktiv (gilt auch für F251 = 2 und F603 = 2)   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | -  | -           | - | • |
| F256      | 0256                     | Automatischer Stopp bei fortgesetztem Betrieb mit Frequenz L <sub>L</sub> + 0,2 Hz nach der in F256 eingestellten Zeit.   | 0.0: deaktiviert<br>0.1~600.0 s.  | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |

## [9] Einrichtbetrieb (JOG-Mode, Tipp-Betrieb)

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F260      | 0260                     | Festfrequenz für Einrichtbetrieb  | F240 ~ 20.0 Hz<br>siehe auch: *1 *12<br>Eingangsfunktion 18/19,<br>Ausgangsfunktion 52/53   | 0.1/0.01                                  | 5.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F261      | 0261                     | Art der Bremsung bei Einrichtbetrieb  | 0: Runterlauframpe<br>1: freier Motorauslauf,<br>2: Gleichstrombremse   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F262      | 0262                     | Einrichtbetrieb über Bedienfeld<br>Während des Einrichtbetriebs ist die Ausgangsfunktion LOW (4/5) aktiv, jedoch nicht RCH (6/7), und die PID-Regelung ist deaktiviert. *12 | 0: deaktiviert<br>1: Einrichtbetrieb über Bedienfeld kann mit der MODE-Taste ausgewählt werden (Anzeige F006 / F006, Einrichten im Rechts-/Linkslauf) | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110 ... F128 (Einstellungsbereich auf Seite G-50).

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F130 ... F138, F168 und F169 (Einstellungsbereich auf Seite G-53).

## [10] Motorpoti: Frequenzvorgabe mit Eingangsfunktion SCHNELLER / LANGSAMER

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)  | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|--|--|--|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |  |  |  |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F264      | 0264                     | Motorpoti Reaktionszeit bei SCHNELLER – Befehl<br>Eingangsfunktion 88/89 *1          | 0.0~10.0 s   | Die Motorpotifunktion ist aktiv, wenn F <sub>100</sub> /F <sub>201</sub> = 10 ist. Zwei der Digitaleingänge werden mit den Funktionen SCHNELLER und LANGSAMER belegt. Optional kann ein dritter Eingang mit der Funktion CLEAR belegt werden. (s. Eingangsfunkt. 88...93 *1) | 0.1/0.1           | 0.1                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F265      | 0265                     | Motorpoti Frequenzschrittweite bei SCHNELLER – Befehl                                | 0.0~FH Hz  |  | 0.1/0.01          | 0.1                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F266      | 0266                     | Motorpoti Reaktionszeit bei LANGSAMER - Eingangsf. 90/91 *1                          | 0.0~10.0 s   |  | 0.1/0.1           | 0.1                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F267      | 0267                     | Motorpoti Frequenzschrittweite bei LANGSAMER – Befehl                                | 0.0~ FH Hz   |  | 0.1/0.01          | 0.1                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F268      | 0268                     | Motorpoti initiale Frequenz  | LL~UL Hz   |  | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F269      | 0269                     | Speichern der letzten Motorpoti - Frequenz als initiale Frequenz (F268) bei Netz-Aus | 0: nur mit Eingangsfunktion 86/87 *1,<br>1: F268 wird überschrieben bei Netz-Aus | 1/1  | 1                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |

## [11] Überspringen von Resonanzfrequenzen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                  | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|---------------------------|---------------------|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |                           |                     |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F270      | 0270                     | Sprungfrequenz 1          | 0.0~FH Hz           |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F271      | 0271                     | halbe Sprungweite um F270 | 0.0~30.0Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F272      | 0272                     | Sprungfrequenz 2          | 0.0~ FH Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F273      | 0273                     | halbe Sprungweite um F272 | 0.0~30.0Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F274      | 0274                     | Sprungfrequenz 3          | 0.0~ FH Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |
| F275      | 0275                     | halbe Sprungweite um F274 | 0.0~30.0Hz          |   | 0.1/0.01          | 0.0                    | Ja   | •           | • | • | • |

## [12] Festfrequenzen 8 ~ 15

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| F287      | 0287                     | Festfrequenz 8  | LL~UL Hz<br>Siehe Parameter 5r 1 ... 5r 7 für die Festfrequenzen 1 ... 7<br><br>Umschaltung mit den Eingangsfunktionen 10...17 *1 | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • | 5. 12         |
| F288      | 0288                     | Festfrequenz 9  |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F289      | 0289                     | Festfrequenz 10   |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F290      | 0290                     | Festfrequenz 11   |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F291      | 0291                     | Festfrequenz 12   |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F292      | 0292                     | Festfrequenz 13   |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F293      | 0293                     | Festfrequenz 14   |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F294      | 0294                     | Festfrequenz 15 und Notfallfrequenz, s. Eingangsf. 56...59 *1   |   | 0.1/0.01                                  | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F295      | 0295                     | Übernahme der Istfrequenz als Sollwert b. Umsch. Fern → Vor-Ort |   | 0: deaktiviert<br>1: aktiviert            | 1/1               | 1                      | Ja   | •           | • | • |               |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110 ... F128 (Einstellungsbereich auf Seite G-50).

[13] Störungsvorbeugung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter      | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |                      |                      |                                   |
|----------------|--------------------------|---|---|---|------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
|                |                          |   |   |   |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |                      |                      |                                   |
| F              | 0300                     | Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation   | 1.0~16.0kHz (1.0~8.0kHz) *10  | 0.1/0.1                                   | *4               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● | 5. 17         |                      |                      |                                   |
| U <sub>5</sub> | 0301                     | Motorfangfunktion (Speed Search):<br>Aufschalten auf den rotierenden Motor mit passender Frequenz unter den folgenden Bedingungen *8: | Einstellung: 0 1 2 3 4  | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● | 5. 18. 1      |                      |                      |                                   |
|                |                          |   | bei autom. Wiederanlauf nach Störung (s. F303) <span style="color: green;">○</span> |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
|                |                          |   | Nach Netz-Ein od. Quittierung (Eingangsf. 8/9 *1) <span style="color: red;">-</span> <span style="color: red;">○</span> <span style="color: red;">○</span> <span style="color: red;">○</span> <span style="color: red;">○</span>        |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
|                |                          |   | Nach kurzzeitigem Spannungsausfall (s. F627) <span style="color: red;">-</span> <span style="color: red;">○</span> <span style="color: red;">-</span> <span style="color: red;">○</span> <span style="color: red;">-</span>             |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
| U <sub>7</sub> | 0302                     | Verhalten bei Netzspannungsausfällen  | 0: kein autom. Runterlauf, Betrieb nicht aufrecht erhalten  | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● | 5. 18. 2      |                      |                      |                                   |
|                |                          |   | 1: Betrieb mit generatorischer Energie aufrecht erhalten<br>2: geführter Runterlauf nach Netzunterbrechung (siehe Parameter F310, F625 und F629)  |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
| F303           | 0303                     | Anzahl automatischer Wiederanläufe nach Störung   | 0: ausgeschaltet;<br>1-10 Mal   | 1/1                                       | 0                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |               |                      |                      |                                   |
| P <sub>b</sub> | 0304                     | Anschluss eines externen Bremswiderstandes  | 0: kein externer Bremswiderstand angeschlossen<br>1: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand aktiv (Störung G <sub>Lr</sub> )<br>2: Bremswiderstand angeschlossen, Überlastschutz für Widerstand deaktiviert       | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● | 5. 19         |                      |                      |                                   |
|                |                          |   | Ab Version v652 gilt für den integrierten Bremschopper:   |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
|                |                          |   | Parameter-einstellung   |   |                  |                        |  |             |   |   |               | während Störung      | während Eingangs- *1 | Überlastschutz (G <sub>Lr</sub> ) |
|                |                          |   | 0:  |   |                  |                        |  |             |   |   |               | -                    | -                    | -                                 |
|                |                          |   | 1:  |   |                  |                        |  |             |   |   |               | Bremschopper aktiv   | Bremschopper aktiv   | aktiv                             |
|                |                          |   | 2:  |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      | inaktiv                           |
|                |                          |   | 3:  |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      | Bremschopper inaktiv | aktiv                             |
|                |                          |   | 4:  |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      | inaktiv                           |
|                |                          |   | 5:  |   |                  |                        |  |             |   |   |               | Bremschopper inaktiv | Bremschopper aktiv   | aktiv                             |
| 6:             | inaktiv                  |   |   |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
| 7:             | Bremschopper inaktiv     | aktiv   |   |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |
| 8:             |                          | inaktiv   |   |   |                  |                        |  |             |   |   |               |                      |                      |                                   |

■ siehe Basisparameter

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*8: Die Motorfangfunktion ist immer aktiv bei automatischem Wiederanlauf nach Störung (siehe Parameter F303), unabhängig von der Einstellung mit Parameter U<sub>5</sub> und F310.

\*10: Umrichtermodelle der 200V-Klasse ab 55 kW und 400V-Klasse ab 280 kW: maximal 8 kHz.

\*19: Parameteranzeige ist veränderbar wenn Parameter U<sub>7</sub> = 1 und nicht veränderbar wenn U<sub>7</sub> = 2.

[13] Störungsvorbeugung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter  | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   |   |                 | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |   |   |   | siehe Kapitel |   |      |   |   |   |   |   |   |
|--|--------------------------|--|---|---|-----------------|---|------------------|------------------------|--|---|---|---|---------------|---|------|---|---|---|---|---|---|
|  |                          |  |   |   |                 |   |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10   | 6 | 7 |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F307   | 0307                     | Spannungskorrektur und Ausgangsspannungs-Begrenzung<br><br>(* Bei Vektorregelung mit Param. P <sub>L</sub> = 2, 3, 6, 7, 9, 10 wird die Netzspannung immer automatisch korrigiert.)  | Einstellung   | Netzspannung                              | Ausgangsspg.    | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | (* Bei Vektorregelung (P <sub>L</sub> = 2, 3, 6, 7, 9, 10) ist dieser Parameterwert veränderbar, die Netzspannungskorrektur wirkt bei P <sub>L</sub> ≠ 0, 1, 5:<br>F307 = 0, 1 wie 1<br>F307 = 2, 3 wie 3 |   |   |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
|  |                          |  | 0   | nicht korrigiert *)                       | nicht limitiert |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
|  |                          |  | 1   | korrigiert *)                             | nicht limitiert |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
|  |                          |  | 2   | nicht korrigiert *)                       | limitiert       |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
|  |                          |  | 3   | korrigiert *)                             | limitiert       |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| Pbr  | 0308                     | Widerstandswert des externen Bremswiderstandes   | 0.5~1000 Ω  | siehe auch Parameter F639 und Störung OLr |                 | 0.1/0.1                                   | *4               | Nein                   | ●  | ●   | ● | ● | 5.19          |   |      |   |   |   |   |   |   |
| PbCP   | 0309                     | Dauerbelastbarkeit des externen Bremswiderstandes  | 0.01~600.0 kW   |   |                 | 0.01/0.01                                 | *4               | Nein                   | ●  | ●   | ● | ● |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F310   | 0310                     | Maximal zulässige Überbrückungszeit (geführter Runterlauf bei Netzausfall)   | 0.1~320.0 s   | Siehe auch Parameter UuL *19 und F629 *35 |                 | 0.1/0.1                                   | 2.0              | Ja / Nein *19          | ●  | ●   | ● | ● |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F311   | 0311                     | Sperrung einer Drehrichtungsvorgabe  | 0: beide Drehrichtungen zulassen<br>1: Rückwärtslauf gesperrt<br>2: Vorwärtslauf gesperrt   |   |                 | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | ●   | ● | ● |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F312   | 0312                     | Automatische Variation der Taktfrequenz  | 0: ausgeschaltet<br>1: aktiviert (reduziert das Störfeld des Motors)  |   |                 | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | ●   | ● | ● | 5.17          |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F313   | *35                      | PWM Modulationsart<br><br>*17: effektiv für 200V-Modelle ab 55kW, 400V-Modelle ab 90kW   | 0: PWM Modulationsart 1 (standard)<br>1: PWM Modulationsart 2 (Reduktion von Verlusten)<br><br>Die Einstellung 1: ist wirksam für Taktfrequenzen (Parameter CF) ab 4 kHz und höher, sowie für Betriebsfrequenzen ab 30% der Eckfrequenz (Parameter uL/F 170) und höher. |   |                 | 1/1                                       | 0                | Nein                   | ●  | ●   | ● | ● |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F315   | *35                      | automatische PWM-Taktfrequenzanpassung - erhöht das Drehmoment bei niedrigen Frequenzen, - ermöglicht den Betrieb mit CF > 4Hz ohne Lastreduktion - Änderungen werden erst aktiv, nachdem die Netzspannung ausgeschaltet (bis das Display erloschen ist) und wieder eingeschaltet wurde. | Einstellung: 0 1 2 3 4 5  |   |                 |   |                  | 1/1                    | 1  | Nein  | ● | ● | ●             | ● | 5.17 |   |   |   |   |   |   |
|  |                          |  | Automatische lastabhängige Taktfrequenz-Reduktion   |   |                 |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      | - | o | - | o | - | o |
|  |                          |  | dU/dt-Begrenzung (nur bei 400V-Geräten verfügbar)   |   |                 |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      | - | - | o | o | - | - |
|  |                          |  | dU/dt-Begrenzung für Sinusfilter (Taktfrequenz > 4kHz) *17  |   |                 |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      | - | - | - | - | o | o |
| Mit den Einstellungen 4 und 5 wird automatisch auf U/f-Regelung geschaltet (wie P <sub>L</sub> = 0). |                          |  |   |   |                 |   |                  |                        |  |   |   |   |               |   |      |   |   |   |   |   |   |
| F319   | 0319                     | Max. Erregung bei Runterlauf<br>Siehe auch Parameter F629  | 100 ~ 160 %   | gültig wenn Param. F305 = 2, 3            |                 | 1/1                                       | 140              | Nein                   | ●  | ●   | - | ● |               |   |      |   |   |   |   |   |   |

■ siehe Basisparameter

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*8: Die Motorfangfunktion ist immer aktiv bei automatischem Wiederanlauf nach Störung (siehe Parameter F303), unabhängig von der Einstellung mit Parameter Uu5 und F310.

\*10: Umrichtermodelle der 200V-Klasse ab 55 kW und 400V-Klasse ab 280 kW: maximal 8 kHz.

\*17: Die Parameterinstellungen F313 = 1 und F315 = 4, 5 sind für 200V-Modelle ab 55kW und für 400V-Modelle ab 90kW effektiv.

\*19: Parameteranzeige ist veränderbar wenn Parameter UuL = 1 und nicht veränderbar wenn UuL = 2.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[14] Drooping – lastabhängige Frequenzreduktion

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |         |   | siehe Kapitel |       |
|-----------|--------------------------|---|---------------------|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---------|---|---------------|-------|
|           |                          |   |                     |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6       | 7 |               |       |
| F320      | 0320                     | Maximaler Drooping-Frequenzfaktor zur automatischen Drehzahlanpassung                                       | 0.0~100.0%          | Bei aktiver Drooping-Regelung *22 ist die maximale Ausgangsfrequenz = $\omega_L \times (F320/100) \times \text{Drehmomentfaktor}$ . Die Frequenz kann FH überschreiten. | 0.1/0.1         | 0.0                    | Ja   | -           | (•) *22 | - | •             | 5. 23 |
| F321      | 0321                     | Niedrigste Frequenz, bei der die Drooping-Regelung aktiv ist. (Hierbei ist der Drooping Frequenzfaktor = 0) | 0.0~320.0Hz         | Drooping-Regelung nicht aktiv wenn Frequenzfaktor x Drehmomentfaktor = 0 *22  | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | -           | (•) *22 | - | •             |       |
| F322      | 0322                     | Höchste Frequenz, bei der die Drooping-Regelung aktiv ist. (hierbei ist der Drooping-Frequenzfaktor = F320) | 0.0~320.0Hz         | Zwischen F321 und F322 wird die Ausgangsfrequenz = $\omega_L \times \text{Frequenzfaktor} \times \text{Drehmomentfaktor} \times 22$                                     | 0.1/0.01        | 0.0                    | Ja   | -           | (•) *22 | - | •             |       |
| F323      | 0323                     | Niedrigstes Drehmoment, bei dem die Drooping-Regelung aktiv ist. (Hierbei ist der Drehmomentfaktor = 0)     | 0~100%              | Drooping-Regelung nicht aktiv wenn Frequenzfaktor x Drehmomentfaktor = 0 *22  | 1/1             | 10                     | Ja   | -           | (•) *22 | - | •             |       |
| F324      | 0324                     | Dämpfung der Drooping - Regelung  | 0.1~200.0 rad/s     | *22   | 0.1/0.1         | 100.0                  | Ja   | -           | (•) *22 | - | •             |       |

\*22: Drooping kann nur aktiviert werden, wenn P<sub>L</sub> = 3 oder 7

Die Drooping-Regelung reduziert / erhöht (bei motorischem / generatorischem Betrieb) die Ausgangsfrequenz in Abhängigkeit von 1. der Belastung und 2. der vorgegebenen Frequenz. Bei Parallelbetrieb von mehreren Antrieben können Toleranzen ausgeglichen werden und die Belastung gleichmäßig aufgeteilt werden. → Siehe Kapitel 5.23

Ausgangsfrequenz mit aktivierter Drooping-Regelung =  
 Frequenzvorgabe – (  $\omega_L$  × Verstärkung 1 × Verstärkung 2 )

1.) Verstärkung 1 ist abhängig vom Drehmoment:

*m* *s* *c* *e* *e*

Regelverstärkung 1 = (aktuelles Drehmoment – F323) / 100

*e* *n* *e* *s* *c* *e* *e*

Regelverstärkung 1 = (aktuelles Drehmoment + F323) / 100

2.) Verstärkung 2 ist abhängig von der Frequenzvorgabe:

|Frequenzvorgabe| ≤ F321 →

Regelverstärkung 2 = 0

|Frequenzvorgabe| > F321 →

Regelverstärkung 2 = F320 / 100

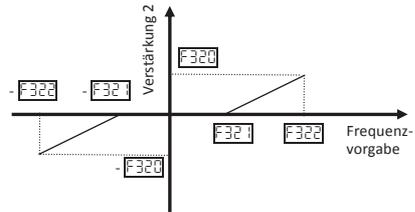
F321 < |Frequenzvorgabe| ≤ F322 →

Regelverstärkung 2 =  $\frac{F320}{100} \times \left\{ \frac{|Frequenzvorgabe| - F321}{F322 - F321} \right\}$

Regelverstärkung 1 (abhängig vom Drehmoment)



Regelverstärkung 2 (abhängig von der Frequenzvorgabe)



[16] Automatische Umschaltung Netz- / Umrichterbetrieb

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|--|---|---|------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |  |   |   |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F 354     | 0354                     | Umschaltung zwischen FU <-> Netz –Betrieb des Motors | 0: deaktiviert<br>1: automatisch umschalten bei Störung<br>2: automatisch umschalten bei Frequenz F 355<br>3: autom. bei Frequenz F 355 und bei Störung   | 1/1                                       | 0                | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F 355     | 0355                     | Frequenz zur Umschaltung FU -> Netz                  | 0 ~ FH Hz   | 0.1/0.01                                  | *6               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F 356     | 0356                     | Wartezeit vor Umschaltung Netz -> FU                 | 0.10 ~ 10.00 s<br>zuvor: Schalten des Digitaleingangs mit Eingangsfunktion 102/103 *1 und des Digitalausgangs / Relais mit Ausgangsfunktion 48/49 (-> Netzschütz) *12<br>anschließend: FU-Start und Schalten des Digitalausg. / Relais mit Ausgangsfunktion 46/47 (-> Meldung FU-Betrieb) | 0.01/0.01                                 | *4               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F 357     | 0357                     | Wartezeit nach Umschaltung FU -> Netz                | 0.40 ~ 10.00 s<br>zuvor: F 358 und autom. FU-AUS<br>anschließend: Schalten des Digitalausgangs / Relais mit Ausgangsfunktion 48/49 (-> Netzschütz) *12  | 0.01/0.01                                 | 0.62             | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F 358     | 0358                     | Wartezeit vor Umschaltung FU -> Netz                 | 0.10 ~ 10.00 s<br>zuvor: Schalten des Digitaleingangs mit Eingangsfunktion 102/103 und Erreichen von F 355 ;<br>anschließend: FU-Stopp, Schalten des Digitalausgangs / Relais mit Ausgangsfunktion 46/47 (-> Meldung FU-Betrieb) und F 357  | 0.01/0.01                                 | 2.00             | Ja                     | •  | •           | • | • |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).

[17] integrierte PID-Regelung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; ● - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F359      | 0359                     | PID - Regelung, vergleicht Rückführung (F360) mit Vorgabe (F308/F309):<br>Rück < Soll => ↑ Frequenz<br>Rück > Soll => ↓ Frequenz              | 0: deaktiviert<br>1: Prozessdaten PID-Regel. (Temp./Druck, etc.)<br>2: Drehzahl PID-Regelung (Potentiometer, etc.)<br>3: -<br>4: Tänzer-Regelung (siehe F379 Totband) *35   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |
| F360      | 0360                     | Rückführung (Istwert) zur PID-Regelung von Eingang...<br>Sollwert (Frequenzvorgabe); siehe Parameter F308/F309<br>s. auch Eingangsf. 54/55 *1 | 0: Regeldifferenz wird direkt vorgeg. (F308/F309)<br>1: V/II - Analogeingang 0...10V / 0(4)...20 mA *2<br>2: RR/S4 - als Analogeingang 0...10 V *3<br>3: RX - Analogeingang -10...+10 V<br>4: AI1 - optionaler Analogeingang<br>5: AI2 - optionaler Analogeingang *2<br>6: PG - optionaler Inkrementalgeber-Eingang | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |
| F361      | 0361                     | Filter für Rückführung (PT1)  | 0.0~25.0 nur aktiv, wenn Parameter F359 = 2   | 1/1                                       | 0.1               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F362      | 0362                     | Proportional-Anteil P   | 0.01~100.0 ↑ +Überschwingen<br>↓ +Anstiegszeit, +verbl. Abweichung  | 0.01/0.01                                 | 0.10              | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F363      | 0363                     | Integral-Anteil I   | 0.01~100.0 ↑ +Überschwingen, +Stabilisiergs.-zeit<br>↓ +Anstiegszt., +verbleibende Abw.   | 0.01/0.01                                 | 0.10              | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F364      | 0364                     | Obergrenze der PID-Regelabweichung  | LL ~UL Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F365      | 0365                     | Untergrenze der PID-Regelabweichung   | LL ~UL Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F366      | 0366                     | Differential-Anteil D   | 0.00~2.55 ↑ +hochfrequente Resonanzen<br>↓ +Reaktionszeit   | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F367      | 0367                     | Obergrenze für Frequenzvorgaben (PID)   | LL ~UL Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F368      | 0368                     | Untergrenze für Frequenzvorgaben (PID)  | LL ~UL Hz   | 0.1/0.01                                  | LL                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F369      | 0369                     | Wartezeit vor PID-Regelung  | 0~2400 s I-, D- Reset mit Eingangsfkt. 52/53 *1   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F370      | 0370                     | Maximale Ausgangsfrequenz (PID-Regelung)  | LL ~UL Hz   | 0.1/0.01                                  | *6                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F371      | 0371                     | Minimale Ausgangsfrequenz (PID)   | LL ~UL Hz   | 0.1/0.01                                  | LL                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F372      | 0372                     | Anstiegsrate Vorgabe (PID)  | 0.1~600.0 nur aktiv, wenn Parameter F359 = 2<br>wirkt auf die Frequenzvorgabe (Sollwert) bei PID-Regelung   | 0.1/0.1                                   | 10.0              | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F373      | 0373                     | Abfallrate Vorgabe (PID)  | 0.1~600.0   | 0.1/0.1                                   | 10.0              | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F374      | 0374                     | Totband Frequenzabweichung  | 0.0~25.0  | 0.1/0.01                                  | 2.5               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |
| F379 *35  | 0379                     | PID - Ausgangstodband   | 0~100% nur aktiv, wenn Parameter F359=4 *35   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |

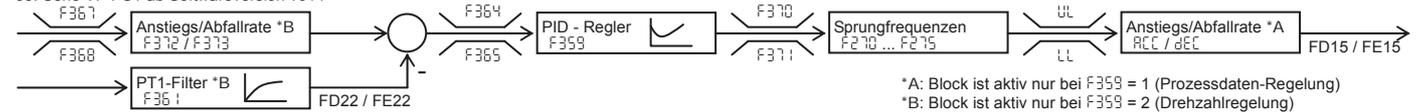
\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F305, F310... F328 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*2: Umschaltung der Analogeingänge Strom-/Spannungssignal: siehe Parameter F308 und F309. \*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*23: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581329) zur integrierten PID-Regelung.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614



\*A: Block ist aktiv nur bei F359 = 1 (Prozessdaten-Regelung)  
\*B: Block ist aktiv nur bei F359 = 2 (Drehzahlregelung)

18] Closed-Loop Drehzahlregelung mit Inkrementalgeber-Rückführung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

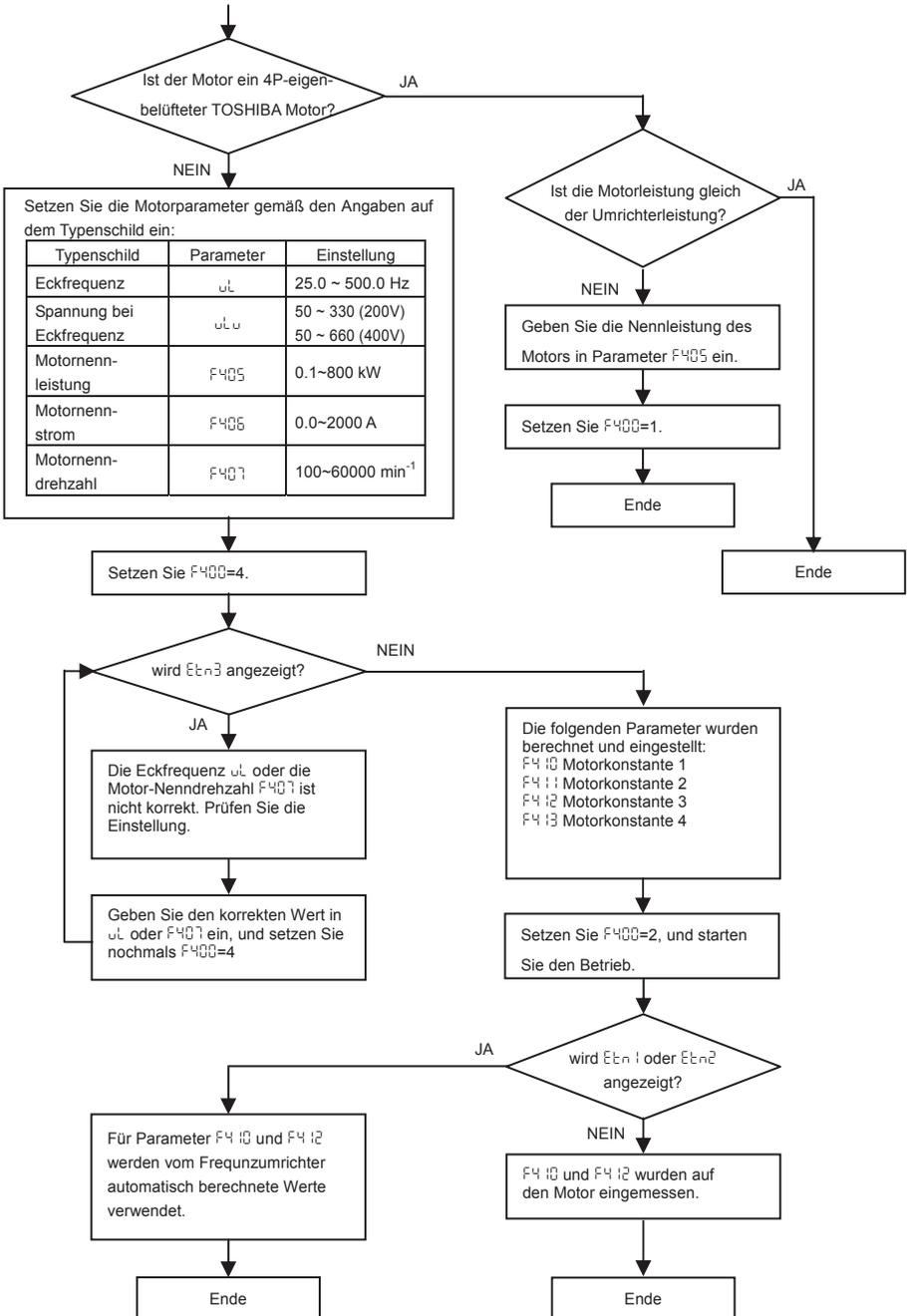
| Parameter  | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar                            | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
|--|--------------------------|--|--|---|-------------------|---|--|-------------|---|---|-----|------------------------|--------|--------|-------------------|-------------------|--|---|--|------|--|
|  |                          |  |  |   |                   |   | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| F375   | 0375                     | PG - optionaler Inkrementalgeber-Eingang: ppr                      | 12~9999 Pulszahl pro Motorwellen-Umdrehung   | 1/1                                       | 500               | Nein  | -  | -           | - | • |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| F376   | 0376                     | PG - optionaler Inkrementalgeber-Eingang: Anzahl der Spuren<br>*18 | 1: eine Spur (A oder A&NA)<br>2: zwei Spuren (A, B oder A&NA, B&NB)<br>3: zwei Spuren vertauscht (A mit B oder A&NA mit B&NB vertauscht)   | 1/1                                       | 2                 | Nein  | -  | -           | - | • |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| F377   | 0377                     | Störungsmeldung E-12<br>Überwachung der Verbindung<br>*18          | 0: ausgeschaltet<br>1: eingeschaltet (Software-Erkennung mit Filter)<br>2: eingeschaltet (Hardware-Erkennung)<br>gültige Einstellungen:  | 1/1                                       | 0                 | Nein  | -  | -           | - | • | *18 |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
|  |                          |  | <table border="1"> <tr> <td>Gebersignale<br/>F376 =</td> <td>A</td> <td>A &amp; NA</td> <td>A, B</td> <td>A &amp; NA,<br/>B &amp; NB</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2">2, 3</td> </tr> </table> |   |                   |   |  |             |   |   |     | Gebersignale<br>F376 = | A      | A & NA | A, B              | A & NA,<br>B & NB |  | 1 |  | 2, 3 |  |
|  |                          |  | Gebersignale<br>F376 =   |   |                   |   |  |             |   |   |     | A                      | A & NA | A, B   | A & NA,<br>B & NB |                   |  |   |  |      |  |
|  | 1                        |  | 2, 3   |   |                   |   |  |             |   |   |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| <table border="1"> <tr> <td>VEC007Z (5V, TTL, RS485)</td> <td>0</td> <td>0, 1, 2</td> <td>0</td> <td rowspan="2">0, 1, 2</td> </tr> <tr> <td>VEC004Z (12V),<br/>VEC005Z (15V),<br/>VEC006Z (24V)</td> <td colspan="3">0, 1</td> </tr> </table> | VEC007Z (5V, TTL, RS485) | 0  | 0, 1, 2  | 0   | 0, 1, 2           | VEC004Z (12V),<br>VEC005Z (15V),<br>VEC006Z (24V) | 0, 1   |             |   |   |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| VEC007Z (5V, TTL, RS485)   | 0                        | 0, 1, 2  | 0  | 0, 1, 2                                   |                   |   |  |             |   |   |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| VEC004Z (12V),<br>VEC005Z (15V),<br>VEC006Z (24V)  | 0, 1                     |  |  |   |                   |   |  |             |   |   |     |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| F378   | 0378                     | RP - optionaler High-Speed Pulseingang: Max. Pulszahl<br>*24       | 12~9999 s. auch Parameter F234 ... F237  | 1/1                                       | 500               | Nein  | •  | •           | • | • | *24 |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |
| F379 *35   | 0379                     | PID - Ausgangstodband  | 0~100% nur in Verbindung mit F359=4  | 1/1                                       | 0                 | Ja  | •  | •           | • | • | *23 |                        |        |        |                   |                   |  |   |  |      |  |

\*18: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581319) zur optionalen Rückführung.

\*23: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581329) zur integrierten PID-Regelung.

\*24: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

# Autotuning - Ablaufdiagramm



## [19] Motorparameter

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |              |   |  |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|--------------|---|--|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6            | 7 |  |
| F400      | 0400                     | Automatisches Einmessen der Motordaten #1 (Auto-Tuning 1)         | 0: deaktiviert / Autotuning beendet<br>1: Rücksetzen der Motordaten (Parameter F410 ... F413) auf Werkseinstellung *4<br>2: Einmessen (Anzeige: „Rt n“) beim nächsten Startbefehl (zuvor F400=4 ausführen)<br>3: Auto-Tuning durchführen mit Eingangsfunktion 66/67 *1<br>4: Motordaten (Parameter F410 ... F413) berechnen | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | -  | ●           | (●) nicht =4 | ● |  |
|           |                          | <b>Siehe Ablaufdiagramm auf der vorherigen Seite</b>              |   |   |                   |                        |  |             |              |   |  |
| F401      | 0401                     | Schlupfkompensation   | 0~150 % hebt das Anlaufmoment (1. Schritt)  | 1/1                                       | 70                | Ja                     | -  | ●           | -            | ● |  |
| F402      | 0402                     | Automatische Anpassung an die Motorerwärmung (Auto-Tuning 2)      | 0: deaktiviert<br>1: eigenbelüfteter Motor<br>2: fremdbelüfteter Motor  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | -  | ●           | -            | ● |  |
| F405      | 0405                     | Motormenleistung  | 0.10~500.0 kW   | 0.01/0.01                                 | *4                | Ja                     | -  | ●           | ●            | ● |  |
| F406      | 0406                     | Motormennstrom  | 0.1~2000 A Senken des Werts hebt u.U. das Drehmoment  | 0.1/0.1                                   | *4                | Nein                   | -  | ●           | ●            | ● |  |
| F407      | 0407                     | Motormendrehzahl  | 100~60000 min <sup>-1</sup>   | 1/1                                       | *4                | Nein                   | -  | ●           | ●            | ● |  |
| F410      | 0410                     | Motorkonstante 1 (Stator-Widerstand)                              | 0.0~30.0 % hebt das Anlaufmoment (2. Schritt)   | 0.1/0.1                                   | *4                | Ja                     | -  | ●           | ●            | ● |  |
| F411      | 0411                     | Motorkonstante 2 (Hauptinduktivität)                              | 10~90 % hebt allgemein das Drehmoment   | 1/1                                       | *4                | Nein                   | -  | ●           | ●            | ● |  |
| F412      | 0412                     | Motorkonstante 3 (Streuinduktivität)                              | 0~200 (x0.1% *35) hebt das Drehmoment bei hohen Drehzahlen  | 0.1/0.1<br>1/1 *35                        | *4                | Nein                   | -  | ●           | -            | ● |  |
| F413      | 0413                     | Motorkonstante 4 (Rotor-Widerstand)                               | 0.1~25.0 % Nennschlupf  | 0.1/0.1                                   | *4                | Ja                     | -  | ●           | -            | ● |  |
| F415      | 0415                     | Erregungsanhebung   | 100~130 % hebt das Anlaufmoment (3. Schritt)  | 1/1                                       | 100               | Nein                   | -  | ●           | -            | ● |  |
| F416      | 0416                     | Soft-Stall Stromgrenze bei hohen Drehzahlen (> u <sub>L</sub> )   | 10~250 siehe auch Parameter F501  | 1/1                                       | 100               | Nein                   | -  | ●           | -            | ● |  |
| 06        | 0016                     | Ausrichtspannung für PM-Motoren                                   | 0.0~30.0 % Unmittelbar vor dem Anlaufen wird der PM-Rotor durch Anlegen dieser Spannung ausgerichtet.   | 0.1/0.1                                   | *4                | Ja                     | (●) s. Basisparameter  | -           | ●            | - |  |
| F498      | 0498                     | PM Motorkonstante 1 (d-Achse Induktivität)                        | 0~100 % aktiv, wenn Parameter Pt = 6 s. auch Parameter F640, F641   | 1/1                                       | 40                | Nein                   | -  | -           | ●            | - |  |
| F499      | 0499                     | PM Motorkonstante 2 (q-Achse Induktivität)                        |   | 1/1                                       | 40                | Nein                   | -  | -           | ●            | - |  |
| F640      | 0640                     | Überstromschwelle für Erkennung von Asynchronlauf eines PM-Motors | 10~150  | 1/1                                       | 100               | Nein                   | -  | -           | ●            | - |  |
| F641      | 0641                     | Zeitlimit für Erkennung von Asynchronlauf bei PM-Motoren          | 0.0: deaktiviert<br>0.1~25.0 s für Störung 500E   | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Nein                   | -  | -           | ●            | - |  |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F405, F410 ... F418 (Einstellungsbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

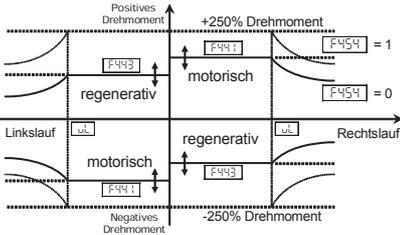
[21] Drehmoment-Begrenzung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                                       | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|--|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |  |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F440      | 0440                     | Begrenzung des Drehmoments (motorisch)         | 0: deaktiviert (wie F441 = 250%)<br>1: V/II - Analogeingang 0...10V / 0(4)...20 mA *2 *3<br>2: RR/S4 - als Analogeingang 0...10 V<br>3: RX - Analogeingang -10...+10 V s. Par. F220<br>4: Parameterwert F441  | 1/1                                       | 4                 | Ja                     | -  | ●           | ● | ● |
| F441      | 0441                     | Drehmomentgrenze (motorisch)                   | 0:0 ~ 249.9 %<br>250.0%: deaktiviert<br>nur gültig wenn F440 = 4  | 0.1/0.01                                  | 250.0             | Ja                     | -  | ●           | ● | ● |
| F442      | 0442                     | Begrenzung des Drehmoments (generatorisch)     | 0: deaktiviert (wie F441 = 250%)<br>1: V/III - Analogeingang 0...10V / 0(4)...20 mA *2 *3<br>2: RR/S4 - als Analogeingang 0...10 V<br>3: RX - Analogeingang -10...+10 V s. Par. F220<br>4: Parameterwert F443 | 1/1                                       | 4                 | Ja                     | -  | ●           | ● | ● |
| F443      | 0443                     | Drehmomentgrenze (generatorisch)               | 0:0 ~ 249.9 %<br>250.0%: deaktiviert<br>nur gültig wenn F442 = 4  | 0.1/0.01                                  | 250.0             | Ja                     | -  | ●           | ● | ● |
| F454      | 0454                     | Drehmomentbegrenzung im Feldschwächungsbereich | 0: Leistung konstant<br>1: Drehmom. konst.<br>Siehe Abbildung unten links bei Frequenzen oberhalb ω <sub>L</sub>  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | -  | ●           | ● | ● |

\*2: Umschaltung der Analogeingänge Strom-/Spannungssignal: siehe Parameter F108 und F109.

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)



[22] Regelungsverhalten der Strom- und der Frequenzregelung

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |     |
|-----------|--------------------------|---|---|---|------------------|------------------------|--|-------------|---|---|-----|
|           |                          |   |   |   |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |     |
| F458 *35  | 0458                     | Stromregelung P-Anteil  | 0~100 % bei P <sub>L</sub> =2,3,1,9,10 aktiv  | 1/1                                       | 0                | Nein                   | -  | •           | - | • | *26 |
| F460      | 0460                     | Frequenzregelung P-Anteil   | 1~9999 Schritt 1: F461; senkt Schwingneigung  | 1/1                                       | 40               | Ja                     | -  | •           | - | • |     |
| F461      | 0461                     | Frequenzreg. Stabilisierung   | Schritt 2: F460 erhöht Empfindlichkeit  | 1/1                                       | 100              | Ja                     | -  | •           | - | • |     |
| F462      | 0462                     | Massenträgheitsmoment   | 0~100 Schritt 3: F462 verringert Überschw.  | 1/1                                       | 35               | Ja                     | -  | •           | - | • |     |
| F467 *35  | 0467                     | Motor-Stabilisierung<br>Unterdrückung von Schwingung z.B. bei kleiner Last *28                                | 0: ausgeschaltet<br>1: aktiviert (kleine Dämpfung)<br>2: aktiviert (mittlere Dämpfung)<br>3: aktiviert (hohe Dämpfung)  | 1/1                                       | 0                | Nein                   | •  | -           | - | - |     |
| F468 *35  | 0468                     | Spannungs-Soft-Stall:<br>Erweiterte Regelung für schnelle Wechsel zwischen Beschleunigung und Verzögerung *28 | 0: Regelungsart 1 (standard)<br>1: Regelungsart 2 (erweitert)<br>Vermeidet Störungsmeldungen wegen Überspannung (U <sup>SP</sup> x)<br>nur aktiv bei P <sub>L</sub> = 0, 1, 5 | 1/1                                       | 0                | Nein                   | •  | -           | - | - |     |
| F469 *35  | 0469                     | Überspannungsbegrenzung *28   | 0: automatisch<br>1~1000ms<br>nur aktiv bei P <sub>L</sub> = 0, 1, 5<br>Filterzeitkonstante für die Spannungs-Soft-Stall Regelung   | 1/1                                       | 0                | Nein                   | •  | -           | - | - |     |
| F470      | 0470                     | VI/II Verschiebung d. Geraden   | 0~255 Eingangsgerade der Analogeingänge:  | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F471      | 0471                     | VI/II Verstärkung d. Geraden  | nur zur Kalibrierung  | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F472      | 0472                     | RR/S4 Verschieb. d. Geraden   |   | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F473      | 0473                     | RR/S4 Verstärkung d. Geraden  |   | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F474      | 0474                     | RX Verschiebung d. Geraden  |   | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F475      | 0475                     | RX Verstärkung d. Geraden   |   | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F476      | 0476                     | AI1 Verschiebung d. Geraden   |   | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F477      | 0477                     | AI1 Verstärkung d. Geraden  |   | 1/1                                       | *4 *27           | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F478      | 0478                     | AI2 Verschiebung d. Geraden   | vgl. Parameter F201 ... F231  | 1/1                                       | *4               | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F479      | 0479                     | AI2 Verstärkung d. Geraden  |   | 1/1                                       | *4               | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F495 *35  | 0495                     | Max. Modulation (Ausgangsspannung bei hohen Frequenzen)   | 0: Standard<br>1: ausgeschaltet<br>2: aktiviert ( kleine Verstärkung)<br>3: aktiviert (große Verstärkung)   | 1/1                                       | 0                | Nein                   | •  | •           | • | • |     |
| F498      | 0498                     | PM Motorkonstante 1 (d-Achse Induktivität)  | 0~100 % aktiv, wenn Parameter P <sub>L</sub> = 6  | 1/1                                       | 40               | Nein                   | -  | -           | • | - |     |
| F499      | 0499                     | PM Motorkonstante 2 (q-Achse Induktivität)  | s. auch Parameter F640, F641  | 1/1                                       | 40               | Nein                   | -  | -           | • | - |     |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110 ... F128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*7: Ändern der Parametereinstellungen typ ermöglicht die Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeiten mit 0,01 s Schrittweite (Einstellungsbereich: 0,01~600,0 s.).

\*26: → siehe auch Bedienungsanleitung (E6581333) zur Strom- und Drehzahlregelung

\*27: Diese Einstellung bleibt unverändert nach Parameter E<sup>SP</sup> = 3 (Rücksetzen auf Werkseinstellung)

\*28: Diese Einstellung ist nur bei P<sub>L</sub> = 0, 1, 5 verfügbar.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[23] Hoch-/Runterlaufzeiten und Rampenform #2

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|--|--|---|------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |  |  |   |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F500      | 0500                     | Hochlaufzeit #2  | 0,1~6000 s   | Auswahl mit F504, Umschalten mit Eingangsfkt. 24/25 *1 oder F505  | 0,1/0,1 *7       | *4                     | Ja   | •           | • | • | • |
| F501      | 0501                     | Runterlaufzeit #2  |  |   | 0,1/0,1 *7       | *4                     | Ja   | •           | • | • | • |
| F502      | 0502                     | Rampenform für Hoch-/Runterlauf #1   | 0: linear<br>1: S-Kurve<br>2: C-Kurve  | S-Kurve: ruckfreier Betrieb für Förderbänder und Getriebe<br>C-Kurve: für Betrieb oberhalb von u <sub>L</sub> (Feldschwächung, z.B. Spindelantrieb) | 1/1              | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |
| F503      | 0503                     | Rampenform für Hoch-/Runterlauf #2   |  |   | 1/1              | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |
| F504      | 0504                     | Auswahl der aktiven Hoch-/Runterlauf-Rampen #1 und #2<br>aktiv, wenn Param. E003 = 1 | 1: Hoch-/Runterlauf #1 (ACC, dEC, F502)<br>2: Hoch-/Runterlauf #2 (F500, F501, F503) | 1/1   | 1                | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F505      | 0505                     | Umschaltfrequenz zwischen den Hoch-/Runterlauf-Rampen #1 #2                          |  | 0,1/0,01  | 0,0              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*7: Ändern der Parametereinstellungen E<sub>SP</sub> ermöglicht die Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeiten mit 0,01 s Schrittweite (Einstellungsbereich: 0,01~600,0 s.).

## [24] Kommunikation via Ethernet-Option

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter            | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                                | Einstellungsbereich                             | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | s. (englisch) 1301 Kapitel |
|----------------------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|----------------------------|
|                      |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |                            |
| F576 *35             | 0576                     | Setzen der IP-Adresse                   | 0~2   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F577 *35             | 0577                     | Data 1                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F578 *35             | 0578                     | Data 2                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F579 *35             | 0579                     | Data 3                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F580 *35             | 0580                     | Data 4                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F581 *35             | 0581                     | Data 1                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F582 *35             | 0582                     | Data 2                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F583 *35             | 0583                     | Data 3                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F584 *35             | 0584                     | Data 4                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F585 *35             | 0585                     | Data 1                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F586 *35             | 0586                     | Data 2                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F587 *35             | 0587                     | Data 3                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F588 *35             | 0588                     | Data 4                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F589 *35             | 0589                     | Data 1                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F590 *35             | 0590                     | Data 2                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F591 *35             | 0951                     | Data 3                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F592 *35             | 0592                     | Data 4                                  | 0~255   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F593 *35             | 0593                     | IO Scan zulassen                        | 0~1   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F594 *35             | 0594                     | Kommunikations-Timeout (Modbus)         | 0.0~60.0s                                       | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F784 ...<br>F789 *35 | 0784 ...<br>0789         | Auswahl MAC Adressen<br>Datei 1...6     | 0 ~ 255 (Kommunikationsnummer)                  | 1/1                                       | 0                 | *34                    | •  | •           | • | • |                            |
| F792 ...<br>F799 *35 | 0792 ...<br>0799         | Auswahl Bausteinname<br>Datei 1...8     | 0000 ~ FFFF                                     | 1/1                                       | 0                 | *34                    | •  | •           | • | • |                            |
| F821 *35             | 0821                     | Baud Rate                               | 0: automatische Erkennung                       | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |
| F822 *35             | 0822                     | Baud Rate Monitor,<br>rechter Anschluss | 1: 10Mbps voll duplex<br>2: 10Mbps halbduplex   | 1/1                                       | -                 | *34                    | •  | •           | • | • |                            |
| F823 *35             | 0823                     | Baud Rate Monitor,<br>linker Anschluss  | 3: 100Mbps voll duplex<br>4: 100Mbps halbduplex | 1/1                                       | -                 | *34                    | •  | •           | • | • |                            |
| F824 *35             | 0824                     | Reserviert                              | 0: -<br>1: -<br>2: -<br>3: -                    | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |                            |

Siehe auch Parameter:

F784 ... F789  
F792 ... F799  
F821 ... F824\*34: nur lesender Zugriff möglich  
\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[25] Schutzfunktionen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)  | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|--|--|--|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|---------------|
|           |                          |  |  |  |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |               |
| F601      | 0601                     | Ansprechschwelle für die Strom-Soft-Stall-Regelung<br>(Vermeidet Störungen $\Delta I_x$ und $\Delta I_x$ wegen Überlast oder Überstrom durch automatische Frequenzanpassung) | 0~164 %<br>165 %: keine Frequenzanpassung  | Wenn der Ausgangsstrom diesen Wert überschreitet, senkt oder erhöht die Soft-Stall-Regelung die Frequenz um den Strom zu begrenzen.<br>Siehe zusätzliche Stromgrenze F416 für den Feldschwächbereich (hohe Frequenzen > $\Delta I_x$ ) | 1/1             | 120                    | Ja   | •           | • | • | • |               |
| F602      | 0602                     | Störungsquittierung durch Netz-AUS   | 0: Störungen werden auch durch Abschalten der Netzspannung quittiert.<br>1: Störungen bleiben nach Netz-AUS/EIN bestehen und müssen quittiert werden (Eingangsfkt. 8/9 *1 oder 2x STOP-Taste)  | 1/1  | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |   |               |
| F603      | 0603                     | Runterlauf bei Nothalt (durch Eingangsfunktion 20/21 *1)   | 0: freier Motorauslauf<br>1: geführter Runterlauf mit der aktuell gültigen Runterlaufzeit und Rampenform #1 ... #4<br>2: Gleichstrombremsung (s. F604, F251 u. F252)<br>3: Runterlauf #4 mit F515 und F516   | 1/1  | 0               | Nein                   | •  | •           | • | • |   |               |
| F604      | 0604                     | Dauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt (s. Parameter F603)  | 0.0~20.0 s<br>s. Parameter F251 und F252   | 0.1/0.1  | 1.0             | Ja                     | •  | •           | • | • |   |               |
| F605      | 0605                     | Phasenausfallerkennung (ausgangsseitig)<br><br>Wartezeit 1s (fest) bis Störung EPH0  | 0: deaktiviert<br>1: beim ersten Start des Motors (nur einmalig nach Netz-EIN)<br>2: bei jedem Start des Motors<br>3: während des Betriebs<br>4: beim Start + während des Betriebs<br>5: während des Betriebs, ein automatischer Wiederanlauf erfolgt, nachdem alle 3 Motorphasen wieder Kontakt haben | 1/1  | 0               | Nein                   | •  | •           | • | • |   |               |
| F606      | 0606                     | Eckfrequenz für Senkung der Stromschwelle für Störung $\Delta I_2$ . Ist aktiv, wenn $\Delta I_R = 4, 5, 7$ (= fremdbelüfteter Motor)  | 0.0~60.0 Hz<br>Störung $\Delta I_2$  | Unterhalb von 30Hz / F606 (Abh. von $\Delta I_R = 1-3 / 4-8$ ; selbst- / fremdbelüfteter Motor) ist der zulässige Dauerstrom linear bis $0,6 \times I_{Nf}$ verringert   | 0.1/0.01        | 6.0                    | Ja   | •           | • | • | • | 5. 14         |
| F608      | 0608                     | Phasenausfallerkennung (eingangsseitig)  | 0: deaktiviert<br>1: aktiviert   | für Störung EPH1   | 1/1             | 1                      | Nein   | •           | • | • | • |               |
| F609      | 0609                     | Unterstrom-Ansprechschwelle Halbe Hysteresebreite  | 1~20%<br>für Störung $\Delta I$  | 1/1  | 10              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |               |
| F610      | 0610                     | Störungs-/Warmmeldung bei Unterstrom   | 0: nur Ausgangsfunktion 26/27 *12<br>1: Störung $\Delta I$ aktiviert   | 1/1  | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |   |               |
| F611      | 0611                     | Unterstrom-Ansprechschwelle  | 0~100%<br>für Störung $\Delta I$   | 1/1  | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |   |               |
| F612      | 0612                     | Dauer, für die der Ausgangsstrom > F611 ± F611 sein muss bevor Störungs-/Warmmeldung wg. Unterstrom  | 0~255 s<br>für Störung $\Delta I$  | 1/1  | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |   |               |

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F130 ... F138, F158 und F159 (Einstellbereich auf Seite G-53).

[25] Schutzfunktionen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |       |   |  |
|-----------|--------------------------|--|--|---|-------------------|------------------------|--|-------------|-------|---|--|
|           |                          |  |  |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6     | 7 |  |
| F 5 13    | 0613                     | Störungs-/Warmmeldung bei Kurzschluss am Ausgang   | 0: bei jedem Start (lange Testimpulse)<br>1: beim ersten Start nach Netz-EIN (lange Testimpulse)<br>2: bei jedem Start (kurze Testimpulse)<br>3: beim ersten Start nach Netz-EIN (kurze Testimpulse) | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 15    | 0615                     | Störungs-/Warmmeldung, wenn Drehmoment > F 6 15 ± F 6 18 oder Drehmoment > F 6 17 ± F 6 16   | 0: nur Ausgangsfunktion 28/29 und 130/131 *12<br>1: Störung 0 <sub>E</sub> aktiviert<br>Ausgangsfkt. 130/131: aktiv ab 0,7 x F 6 15 / F 6 17   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 16    | 0616                     | Übermoment-Ansprechschwelle bei motorischem Betrieb  | 0~250% für Störung 0 <sub>E</sub>  | 1/0.01                                    | 150               | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 17    | 0617                     | Übermoment-Ansprechschwelle bei generatorischem Betrieb  |  | 1/0.01                                    | 150               | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 18    | 0618                     | Dauer, für die das Drehmoment > F 6 16 ± F 6 18 oder Drehmoment > F 6 17 ± F 6 18 sein muss bevor Störungs-/Warmmeldung wg. Übermoment | 0.00~10.00 s für Störung 0 <sub>E</sub>  | 0.01/0.01                                 | 0.50              | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 19    | 0619                     | Übermoment-Ansprechschwelle halbe Hysteresebreite  | 0~100% für Störung 0 <sub>E</sub>  | 1/0.01                                    | 10                | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 20    | 0620                     | Betrieb des internen Lüfters   | 0: automatisch<br>1: immer EIN   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 21    | 0621                     | Grenzwert für Service-Warnung vom Betriebsstundenzähler  | 0.1~999.9 x 100 h (0.1 = 10 h)   | 0.1/0.1                                   | 610.0             | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 22    | 0622                     | Reaktionszeit zur Erkennung einer Drehzahlabweichung (Störung E-13)  | 0.01 ~ 100.00 s<br>aktiv bei Betrieb mit allen Einstellungen (P <sub>E</sub> =0...5) sowie Drehzahlrückführung (P <sub>E</sub> =7) aus Inkrementalgeber am optionalem Eingang PG                     | 0.01/0.01                                 | 0.01              | Ja                     | • *35  | • *35       | • *35 | • |  |
| F 6 23    | 0623                     | zulässige Drehzahlüberschreitung   | 0: Störung E-13 deaktiviert<br>0.1~30.0 Hz<br>Alle Einstellungen (P <sub>E</sub> =0...5) verfügbar   | 0.01/0.01                                 | 0.0               | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |
| F 6 24    | 0624                     | zulässige Drehzahlunterschreitung  | 0: Störung E-13 deaktiviert<br>0.1~30.0 Hz<br>Alle Einstellungen (P <sub>E</sub> =0...5) verfügbar   | 0.01/0.01                                 | 0.0               | Ja                     | •  | •           | •     | • |  |

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 158 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[25] Schutzfunktionen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |      |
|-----------|--------------------------|---|--|---|------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|------|
|           |                          |   |  |   |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |      |
| F625 *35  | 0625                     | Ansprechschwelle für Erkennung von Unterspannung Störg. U <sub>P</sub> ↓                                    | 50~79%<br>80%: automatisch   | Messung erfolgt im DC-Zwischenkreis   | 1/1              | 80                     | Nein   | •           | • | • | •             |      |
| F626      | 0626                     | Ansprechschwelle für Erkennung von Überspannung (Störg. Ü <sub>P</sub> ×, Messung im FU-Zwischenkreis)      | 100~150 % der Nennspannung   | Wenn P <sub>b</sub> = 1, 2 ist F626 die Schwelle für das Ansprechen des integrierten Bremschoppers.   | 1/1              | *4                     | Nein   | •           | • | • | •             |      |
| F627      | 0627                     | Verhalten bei Unterspannung   | 0: nur Warnung NOFF + Ausgangsfkt. 24/25 *12<br>1: Störung U <sub>P</sub> ↓ nach Zeit F628                     |   | 1/1              | 0                      | Nein   | •           | • | • | •             |      |
| F629 *35  | 0629                     | DC-Spannungspegel für die automatische Überbrückung von kurzzeitigen Netzausfällen                          | 55~100%<br>Einstellung des Wertes in Verbindung mit Parameter U <sub>UL</sub> = ↓                              |   | 1/1              | 75                     | Nein   | •           | • | • | •             |      |
| F631      | 0631                     | Erkennung von Umrichter-Überlast (Störung O <sub>L</sub> ↓)   | 0: anhand des Stroms (120 %; 60 s)<br>1: anhand eines Temperaturmodells  |   | 1/1              | 0                      | Nein   | -           | - | - | -             | 5.14 |
| F633      | 0633                     | Überwachung des Analogeingangs VI/II (z.B. zur Erkennung von Drahtbruch) s. auch F644                       | 0: deaktiviert<br>1~100%   | Störung E-18 wenn der Analog-Eingangswert < F633  | 1/1              | 0                      | Ja   | •           | • | • | •             |      |
| F634      | 0634                     | Jährliche Durchschnitts-Temperatur im Schaltschrank (für Wartungsintervall-Meldung)                         | 1: -10 ~ +10 °C<br>2: +11 ~ +20 °C<br>3: +21 ~ +30 °C<br>4: +31 ~ +40 °C<br>5: +41 ~ +50 °C<br>6: +51 ~ +60 °C |   | 1/1              | 3                      | Ja   | •           | • | • | •             |      |
| F635      | 0635                     | Haltezeit des Digitalausgangs / Relais für eine externe Einschaltstrom-Begrenzung (z.B. bei DC-Einspeisung) | 0.0~2.5 s  | für Ausgangsfunktion 114/115 *12<br>Ggf. erforderlich bei Zwischenkreiskopplung mehrerer FUs oder bei Gleichstrom-Speisung. Bitte kontaktieren Sie Ihren Distributor. | 0.1/0.1          | 0.0                    | Nein   | •           | • | • | •             |      |
| F637      | 0637                     | PTC1 - optionaler Eingang Th1 (ETB003Z) für Kaltleiter  | 0: deaktiviert   | für Störung O <sub>H2</sub>   | 1/1              | 0                      | Nein   | •           | • | • | •             | *25  |
| F638      | 0638                     | PTC2 - optionaler Eingang Th2 (ETB004Z) für Kaltleiter  | 1: aktiviert   |   | 1/1              | 0                      | Nein   | •           | • | • | •             | *24  |
| F639      | 0639                     | Zulässige Dauer für Überlastung des Bremswiderstandes (10-fache Belastung)                                  | 0.1~600.0 s  | s. auch Parameter P <sub>b</sub> , P <sub>bF</sub> , P <sub>bCP</sub>   | 0.1/0.1          | 5.0                    | Nein   | •           | • | • | •             | 5.19 |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105, F 110 ... F 128 (Einstellungsbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138, F 168 und F 169 (Einstellungsbereich auf Seite G-53).

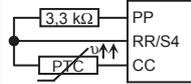
\*24: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

\*25: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581339) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB003Z.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[25] Schutzfunktionen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |  |
|-----------|--------------------------|---|--|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|--|
|           |                          |   |  |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |  |
| F640      | 0640                     | Überstromschwelle für Erkennung von Asynchronlauf eines PM-Motors   | 10~150 für Störung S00 <sub>L</sub>  | 1/1                                       | 100               | Nein                   | -  | -           | ● | - |  |
| F641      | 0641                     | Zeitlimit für Erkennung von Asynchronlauf bei PM-Motoren  | 0.0: deaktiviert<br>0.1~25.0 s   | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Nein                   | -  | -           | ● | - |  |
| F643      | 0643                     | Wartezeit vor Wiederanlauf nach Stop-Befehl mit freiem Auslaufen  | 0: keine Wartezeit bei Frequenzen ≤10 Hz<br>1: keine Wartezeit bei Frequenzen ≤20 Hz<br>Freies Auslaufen mit Eingangsfunktion 6/7 (ST) *1      | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F644      | 0644                     | Verhalten bei Unterbrechung an Analogeingang VI/II s. Ausgangsfunkt. 154/155 *12  | 0: Störung E-IB<br>1: Betrieb fortsetzen mit Festfrequenz 14 (Param. F293) siehe auch Parameter F644   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F645      | 0645                     | PTC-Überwachung am integrierten Analogeingang RR/S4 s. Ausgangsfunkt. 150/151 *12   | 0: deaktiviert<br>1: Störung OH <sub>2</sub><br>2: Warnung H  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F646      | 0646                     | PTC Widerstand Schwellwert  | 100 ~ 9999 Ω   | 1/1                                       | 3000              | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F647      | 0647                     | Überwachung einer optionalen externen Spannungsversorgung 24 VDC an SU+   | 0: Spannungsversorgung nicht überwacht<br>1: Überwachung, Warnung bei Fehler<br>2: Überwachung, Störung LGFF bei Fehler                        | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F650      | 0650                     | Notfallbetrieb „F <sub>1</sub> -E“ mit Festfrequenz F294<br>Der Betrieb kann nur durch Quittierung (Eingangsfunktion 8/9 RES *1) oder Ausschalten beendet werden. | 0: deaktiviert<br>1: aktiviert<br>ENT-Taste > 2s drücken oder Eingangsfunktion 56/57 und Eingangsfunktion 58/59 *1                             | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F651      | 0651                     | Keilriemenwächter (Untermoment) Warnung/Störung   | 0: nur Ausgangsfunktion 142/143 *12<br>1: Störung <sub>L</sub>   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F652      | 0652                     | Schwellwert für Untermoment motorischer Betrieb   | 0 ~ 250%   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F653      | 0653                     | Schwellwert für Untermoment generatorischer Betrieb   | 0 ~ 250%   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F654      | 0654                     | Untermoment Erkennungszeit  | 0.00 ~ 10.00 s. Zeit bis Warnung/Störung <sub>L</sub> oder Ausgangsfunktion 142/143 *12  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |
| F655      | 0655                     | Untermoment Hysterese   | 0 ~ 100%   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |  |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).

[26] Addieren und Multiplizieren von Drehzahlvorgaben

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |       |
|-----------|--------------------------|--|--|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|-------|
|           |                          |  |  |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |       |
| F660      | 0660                     | Verschieben der Eingangskennlinie für die Frequenzvorgabe nach oben oder unten<br><br>Der Wert am hier ausgewählten Eingang wird zur Drehzahlvorgabe (Wahl mit Parameter F10d/F20 <sup>1</sup> ) addiert.        | 0: deaktiviert<br>1: VI/II - Analogeingang 0...10V / 0(4)...20 mA *2<br>2: RR/S4 - als Analogeingang 0...10 V *3<br>3: RX - Analogeingang -10...+10 V<br>4: integr. Bedienfeld + optionales LED/LCD Bedienteil (RKP004Z)<br>5: integr. RS485 (2-Draht) Schnittstelle #1 (FA01)<br>6: integr. RS485 (4-Draht) Schnittstelle #2 (FA05)<br>7: optionales Feldbusmodul<br>8: AI1 - optionaler Analogeingang (ETB004Z)<br>9: AI2 - optionaler Analogeingang (ETB004Z) *2<br>10: Motorpoti: Frequenzvorgabe durch SCHNELLER/LANGSAMER-Befehle mit Digitaleingangs-Funktionen 88 ... 93 *1<br>11: RP - optionaler Pulseingang (ETB004Z)<br>12: PG - optionaler Inkrementalgeber-Eingang (VEC00xZ)<br>13:- | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |       |
| F661      | 0661                     | Drehen der Eingangskennlinie für die Frequenzvorgabe um den Nullpunkt (Verstärkung)<br><br>Der Wert an diesem Eingang wird mit der Drehzahlvorgabe (Auswahl mit Parameter F10d/F20 <sup>1</sup> ) multipliziert. | 0: deaktiviert<br>1: VI/II - Analogeingang 0...10V / 0(4)...20 mA *2<br>2: RR/S4 - als Analogeingang 0...10 V *3<br>3: RX - Analogeingang -10...+10 V<br>4: -<br>5: AI1 - optionaler Analogeingang   | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |       |
| F669      | 0669                     | OUT1 ist Digital-/Pulsausgang  | 0: Zusätzlich Schalter SW4 entsprechend einstellen.<br>1: Pulsausgang  | 1/1                                       | 0               | Nein                   | •  | •           | • | • |       |
| R05L      | 0670                     | Messgröße für den AM Analogausgang   | 0~76; Werkeinstellung: Ausgangsstrom *9  | 1/1                                       | 2               | Ja                     | •  | •           | • | • | 5. 16 |
| R0        | 0671                     | Kalibrierfunktion für den AM Analogausgang   | Multiplikator für Analogausgangswert (0...10 V). Im Display wird der Wert der auszugebenden Messgröße angezeigt, siehe Parameter R05L.   | 1/1                                       | -               | Ja                     | •  | •           | • | • |       |

☐ siehe Basisparameter

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110 ... F128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*2: Umschaltung der Analogeingänge Strom-/Spannungssignal: siehe Parameter F108 und F109.

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

## [27] auszugebende Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)  | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |       | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|--|--|--|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|-------|---------------|
|           |                          |  |  |  |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |       |               |
| F672      | 0672                     | Messgröße für den optionalen MON1 Analogausgang  | 0~76 *9  | 1/1  | 4               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● | *24   |               |
| F673      | 0673                     | Kalibrierfunktion für den optionalen MON1 Analogausgang  | Multiplikator für Analogausgangswert (s. F668 : (-10 ... +10 V, 0 ... 10 V, 0(4) ... 20 mA). Im Display wird der Wert der auszugebenden Messgröße angezeigt, siehe Parameter F672.                         | 1/1  | -               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F674      | 0674                     | Messgröße für den optionalen MON2 Analogausgang  | 0~76 *9  | 1/1  | 5               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F675      | 0675                     | Kalibrierfunktion für den optionalen MON2 Analogausgang  | Multiplikator für Analogausgangswert (s. F669 : (-10 ... +10 V, 0 ... 10 V, 0(4) ... 20 mA). Im Display wird der Wert der auszugebenden Messgröße angezeigt, siehe Parameter F674.                         | 1/1  | -               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F676      | 0676                     | Festlegung der Funktionen für den Pulsausgang OUT1-NO  | 0~49 *9 s. Parameter F669  | 1/1  | 0               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F677      | 0677                     | OUT1 - Pulsausgang maximale Pulsrate   | 1,00 ~ 43,20 kHz s. Parameter F669   | 0,01/0,01                                  | 3,84            | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F678      | 0678                     | OUT1 - Pulsausgang Zeitkonstante zur Filterung   | 4 ms, 8 ms ~ 100 ms s. Parameter F669  | 1/1  | 64              | Nein                   | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F681      | 0681                     | FM - Analogausgang ist Spannungs-/Stromausgang   | 0: 0 ... 10V<br>1: 0(4) ... 20mA   | siehe auch Parameter F683 und Schalter SW2 | 1/1             | 0                      | Nein   | ●           | ● | ● | ●     |               |
| F682      | 0682                     | FM - Ausgangsgerade steigend / fallend<br>Die Steigung kann für Betriebswerte mit Vorzeichen (Parameterwert F65L = 50...64) nicht invertiert werden. | 0: fallend (hoher Messwert = niedriger Ausgangswert)<br>1: steigend (hoher Messwert = hoher Ausgangswert)  | 1/1  | 1               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F683      | 0683                     | FM - Ausgangsgerade Verschiebung   | -10,0 ~ 100,0 % ca. 20,0 % für 4 ... 20 mA   | 0,1/0,1                                    | 0,0             | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F684      | 0684                     | FM - Ausgangsfilter Zeitkonstante  | 0: kein Filter<br>1: Filter ca. 10 ms 5: Filter ca. 120 ms *35<br>2: Filter ca. 15 ms 6: Filter ca. 250 ms *35<br>3: Filter ca. 30 ms 7: Filter ca. 500 ms *35<br>4: Filter ca. 60 ms 8: Filter ca. 1s *35 | 1/1  | 0               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● | 5. 16 |               |
| F685      | 0685                     | AM - Ausgangsgerade Steigung   | 0: negative Steigung (hoher Betriebswert = niedriger Ausgangswert)<br>1: positive Steigung (hoher Betriebswert = hoher Ausgangswert)   | 1/1  | 1               | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |
| F686      | 0686                     | AM - Ausgangsgerade Verschiebung   | -10,0 ~ 100,0 %  | 0,1/0,1                                    | 0,0             | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |               |

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

\*24: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[27] ] auszugebende Betriebswerte für die optionalen Analogausgänge (ETB004Z)

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------|--------------------------|---|--|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|           |                          |   |  |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F688      | 0688                     | MON1 - optionaler Analogausgang (ETB004Z) ist Spannungs-/Stromausgang | 0: -10 ... +10 V Spannungsausgang<br>1: 0 ... 10 V Spannungsausgang<br>2: 0(4) ... 20 mA Stromausgang                        | 1/1                                       | 0.1             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F689      | 0689                     | MON1 - Ausgangsgerade Steigung (ETB004Z)                              | 0: negative Steigung (hoher Messwert = niedriger Ausgangswert)<br>1: positive Steigung (hoher Messwert = hoher Ausgangswert) | 1/1                                       | 1               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F690      | 0690                     | MON1 - Ausgangsgerade Verschiebung (ETB004Z)                          | -10.0 ~ 100.0 %  | 0.1/0.1                                   | 0.0             | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F691      | 0691                     | MON2 optionaler Analogausgang (ETB004Z) ist Spannungs-/Stromausgang   | 0: -10 ... +10 V Spannungsausgang<br>1: 0 ... 10 V Spannungsausgang<br>2: 0(4) ... 20 mA Stromausgang                        | 1/1                                       | 0.1             | Nein                   | •  | •           | • | • |
| F692      | 0692                     | MON2 - Ausgangsgerade Steigung (ETB004Z)                              | 0: negative Steigung (hoher Messwert = niedriger Ausgangswert)<br>1: positive Steigung (hoher Messwert = hoher Ausgangswert) | 1/1                                       | 1               | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F693      | 0693                     | MON2 - Ausgangsgerade Verschiebung (ETB004Z)                          | -10.0 ~ 100.0 %  | 0.1/0.1                                   | 0.0             | Ja                     | •  | •           | • | • |

\*24

\*24: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

[28] Bedienfeld – Einstellungen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)                              | Werkseinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |       |
|-----------|--------------------------|---|--|--|------------------|------------------------|--|-------------|---|---|-------|
|           |                          |   |  |  |                  |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |       |
| F 700     | 0700                     | Parametriersperre: Nur Parameter F 700 kann geändert werden. Alle anderen Parameter sind einsehbar, aber nicht veränderbar. | 0: zulässig<br>1: gesperrt   | 1/1  | 0                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| g5PU      | 0701                     | relative / absolute Anzeige von Strom- und Spannungswerten  | 0: % (der Nenndaten,<br>1: A (Ampere)/V (Volt)   | 1/1  | 0                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● | 5. 15 |
| F 702     | 0702                     | Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige, z. B. zum Zwecke einer Drehzahlanzeige                                    | 0.00: Frequenzanzeige,<br>0.01~200.0   | 0.01/0.01  | 0.00             | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 703     | 0703                     | Multiplikator F 702 gilt für  | 0: alle auf die Frequenz bezogenen Werte<br>1: nur PID - Frequenzwerte F 364 ... F 368   | 1/1  | 0                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 705     | 0705                     | Invertierung der frequenzproportionalen Anzeige mit freier Einheit (F 702 > 0.00)   | 0: negative Steigung<br>(hoher Betriebswert = niedriger Ausgangswert)<br>1: positive Steigung<br>(hoher Betriebswert = hoher Ausgangswert) | 1/1  | 1                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 706     | 0706                     | Offset der Anzeige mit freier Einheit (F 702 > 0.00)  | 0.00~FH Hz   | 0.01/0.01  | 0.00             | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 707     | 0707                     | Frequenz-Schrittweite #1 bei Sollwerteingabe über Bedienfeld  | 0.00: deaktiviert,<br>0.01~FH Hz   | Schrittweite für einmaliges Tippen auf eine der Pfeiltasten            | 0.01/0.01        | 0.00                   | Ja   | ●           | ● | ● | ●     |
| F 708     | 0708                     | Frequenz-Schrittweite #2 bei Sollwerteingabe über Bedienfeld  | 0: deaktiviert,<br>1~255 Hz  | Schrittweite für Anzeige (z.B. zur Unterdrückung von Nachkommastellen) | 1/1              | 0                      | Ja   | ●           | ● | ● | ●     |
| F 709     | 0709                     | Extremwerte halten (in der Monitorebene: s. F 111 ... F 118)  | 0: aktueller Wert<br>1: Spitzenwert<br>2: Tiefstwert   | 1/1  | 0                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 710     | 0710                     | Auswahl eines Wertes für die Standardanzeige  | 0~80 *9 Werkseinstellung: Ausgangsfrequenz   | 1/1  | 0                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 711     | 0711                     | Auswahl eines Wertes, der an erster Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.  | 0~80 *9 Werkseinstellung: Frequenzvorgabe  | 1/1  | 1                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 712     | 0712                     | Auswahl eines Wertes, der an zweiter Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.   | 0~80 *9 Werkseinstellung: Ausgangsstrom  | 1/1  | 2                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 713     | 0713                     | Auswahl eines Wertes, der an dritter Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.   | 0~80 *9 Werkseinstellung: Eingangsspannung   | 1/1  | 3                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |
| F 714     | 0714                     | Auswahl eines Wertes, der an vierter Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.   | 0~80 *9 Werkseinstellung: Ausgangsspannung   | 1/1  | 4                | Ja                     | ●  | ●           | ● | ● |       |

■ siehe Basisparameter

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

[28] Bedienfeld – Einstellungen; Trends speichern

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| F 721     | 0721                     | Runterlauf bei Stopp über Bedienfeld  | 0: Runterlaufbremse<br>1: freier Motorauslauf   | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 730     | 0730                     | Sperrern der Frequenzvorgabe über das Bedienfeld  | 0: zulässig<br>1: gesperrt  | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 734     | 0734                     | Sperrern der Nothaltmöglichkeit über Bedienfeld   | 0: zulässig<br>1: gesperrt  | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 735     | 0735                     | Sperrern der Quittierung über das Bedienfeld  | 0: zulässig<br>1: gesperrt  | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 736     | 0736                     | Sperrern der Änderungsmöglichkeit von E <sub>NOB</sub> /F <sub>NOB</sub> während des Betriebes                                | 0: zulässig<br>1: gesperrt  | 1/1   | 1                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 737     | 0737                     | Alle Tasten sperren   | 0: Bedienfeld aktiv<br>1: Bedienfeld deaktiviert  | ENT-Taste für 5 s.<br>drücken reaktiviert das Bedienfeld vorübergehend  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • |               |
| F 740     | 0740                     | Trenddaten speichern: Gespeicherte Daten können über die seriellen Schnittstellen ausgelesen werden (Komm. Nr. E000 ... E499) | Trigger-Bedingung:<br>0: deaktiviert,<br>1: bei Störung,<br>2: mit Eingangsfunktion 76/77 *1                            | 1/1   | 1                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 741     | 0741                     | Speicherungs-Intervall für Trenddaten   | 0: 4 ms<br>1: 20 ms<br>2: 100 ms<br>3: 1 s<br>4: 10 s   | Für jeden der Messwerte F742 ... F745 werden 100 Samples zyklisch gespeichert. Der Wert in E000 bestimmt jeweils den Speicherplatz für den ersten Samplewert. | 1/1               | 2                      | Ja   | •           | • | • | •             |
| F 742     | 0742                     | Trenddaten 1 (E100 ... E199)  | 0 ~ 49 *9   | Werkseinstellung: Ausgangsfrequenz  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | •             |
| F 743     | 0743                     | Trenddaten 2 (E200 ... E299)  | 0 ~ 49 *9   | Werkseinstellung: Frequenzvorgabe   | 1/1               | 1                      | Ja   | •           | • | • | •             |
| F 744     | 0744                     | Trenddaten 3 (E300 ... E399)  | 0 ~ 49 *9   | Werkseinstellung: Ausgangsstrom   | 1/1               | 2                      | Ja   | •           | • | • | •             |
| F 745     | 0745                     | Trenddaten 4 (E400 ... E499)  | 0 ~ 49 *9   | Werkseinstellung: Eingangsspannung  | 1/1               | 3                      | Ja   | •           | • | • | •             |
| F 748     | 0748                     | Energiezähler (Monitor - Parameterwerte 34 und 35) nach Netz-Aus  | 0: FE76, FE77 rücksetzen auf 0<br>1: FE76, FE77 weiterzählen nach Netz-Aus<br>Rücksetzen mit Eingangsfunktion 74/75 *12 | 1/1   | 1                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F 749     | 0749                     | Energiezähler (Monitor - Parameterwerte 34 und 35) Anzeige-Einheit  | 0: 1 kWh<br>1: 10 kWh<br>2: 100 kWh<br>3: 1.000 kWh<br>4: 10.000 kWh  | 1/1   | *4                | Ja                     | •  | •           | • | • | 5. 22         |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).

[28] Bedienfeld – Einstellungen: EASY-Funktionen

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter                  | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                            | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränder-bar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|---|-------------------|-------------------------|--|-------------|---|---|---------------|
|                            |                          |                                     |  |   |                   |                         | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| P5E1                       | 0050                     | Programmierenü: Parameterauswahl    | 0: Anzeige aller Parameter nach Start des Motors<br>1: nur EASY-Parameter nach Start des Motors<br>2: immer nur EASY-Parameter anzeigen  | 1/1                                       | 0                 | Ja                      | •  | •           | • | • | 5. 22         |
| F750                       | 0750                     | Funktionen der EASY-Taste           | 0: Parametermenü umschalten:<br>nur EASY-Parameter oder alle Parameter<br>1: Lesezeichen: EASY-Taste zwei Sekunden gedrückt halten zum Speichern des aktuell angezeigten Parameters. EASY-Taste kurz drücken, um zum Lesezeichen zu springen.<br>2: Umschaltung Fern- / Vor-Ort-Steuerung<br>3: gespeicherte Extremwerte löschen und die Erfassung erneut beginnen<br>vgl. Param. F709, F966, F968, F970, F972 | 1/1                                       | 0                 | Nein                    | •  | •           | • | • | 5. 22         |
| F751                       | 0751                     | Auswahl EASY-Parameter 1            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: 804  | 1/1                                       | 40                | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F752                       | 0752                     | Auswahl EASY-Parameter 2            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: P <sub>E</sub>   | 1/1                                       | 15                | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F753                       | 0753                     | Auswahl EASY-Parameter 3            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: FH   | 1/1                                       | 11                | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F754                       | 0754                     | Auswahl EASY-Parameter 4            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: RC   | 1/1                                       | 9                 | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F755                       | 0755                     | Auswahl EASY-Parameter 5            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: dE   | 1/1                                       | 10                | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F756                       | 0756                     | Auswahl EASY-Parameter 6            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: eHr  | 1/1                                       | 600               | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F757                       | 0757                     | Auswahl EASY-Parameter 7            | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: FΩ   | 1/1                                       | 6                 | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F758<br>...<br>F781        | 0758<br>...<br>0781      | Auswahl EASY-Parameter 8 ... 31     | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>z.B. „750“ für Parameter F750,<br>siehe zweite Spalte dieser Parameterliste.   | 1/1                                       | 999               | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F782                       | 0782                     | Auswahl EASY-Parameter 32           | 0 ~ 999 (Kommunikationsnummer)<br>Werkseinstellung: P5E1   | 1/1                                       | 50                | Ja                      | •  | •           | • | • |               |
| F784<br>...<br>F789<br>*35 | 0784<br>...<br>0789      | Auswahl MAC Adressen<br>Datei 1...6 | 0 ~ 255 (Kommunikationsnummer)   | 1/1                                       | 0                 | *34                     | •  | •           | • | • |               |
| F792<br>...<br>F799<br>*35 | 0792<br>...<br>0799      | Auswahl Bausteinname<br>Datei 1...8 | 0000 ~ FFFF  | 1/1                                       | 0                 | *34                     | •  | •           | • | • |               |

■ siehe Basisparameter

\*34: nur lesender Zugriff möglich.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[29] Kommunikation (⇒ E6581315 integrierte RS485 Schnittstellen)

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter                   | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|-----------------------------|--------------------------|--|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|
|                             |                          |  |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| F800                        | 0800                     | Übertragungsrates (2-Draht-Schnittstelle)  | 0: 9600 Baud<br>1: 19200 Baud<br>2: 38400 Baud  | 1/1                                       | 1                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F801                        | 0801                     | Parität (2- und 4-Draht-Schnittstelle)   | 0: keine<br>1: gerade<br>2: ungerade  | 1/1                                       | 1                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F802                        | 0802                     | Umrücker-Identifikations-Nr. (2- und 4-Draht-Schnittstelle)  | 0~247 Muss eindeutig sein für jeden Frequenzumrichter im selben RS485-Netzwerk.   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F803                        | 0803                     | Wartezeit (Timeout) vor Kommunikationsfehler (2- und 4-Draht-Schnittstelle)  | 0: AUS<br>1~100 s<br>s  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F804                        | 0804                     | Warnmeldung / Störung bei Kommunikationsfehlern RS485 (2-Leiter und 4-Leiter)<br><br>s. Ausgangsfunktion 78/79 *12 | inst. 2-Draht Schnittstelle 4-Draht Schnittstelle   | 1/1                                       | 8                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
|                             |                          |  | 0 - -   |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 1 Warnung „L“ -   |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 2 Störung Err5 -  |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 3 - Warnung „L“   |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 4 Warnung „L“ Warnung „L“   |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 5 Störung Err5 Warnung „L“  |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 6 - Störung Err5  |   |                   |                        |  |             |   |   |
|                             |                          |  | 7 Warnung „L“ Störung Err5  |   |                   |                        |  |             |   |   |
| 8 Störung Err5 Störung Err5 |                          |  |   |   |                   |                        |  |             |   |   |
| F805                        | 0805                     | Wartezeit vor Senden (2-Draht-Schnittstelle)   | 0.00: keine zusätzliche Wartezeit<br>0.01~2.00 s  | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F806                        | 0806                     | Master-Slave (2-Draht-Schnittstelle)   | 0: Slave (0 Hz bei Störung im Master)<br>1: Slave (letzte Frequenz beibehalten bei Störung im Master)<br>2: Slave (Nothalt bei Störung im Master)<br>3: Master (sendet Frequenz-Sollwert (Vorgabe))<br>4: Master (sendet Frequenz-Istwert (Ausgangsfrequenz)) | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F807                        | 0807                     | Kommunikationsprotokoll (2-Draht-Schnittstelle)  | 0: TOSHIBA<br>1: MODBUS   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F808<br>*35                 | 0808                     | Time-Out Bedingung (2-Draht-Schnittstelle)<br>Störungsmeldung Err5   | 0: jede Unterbrechung<br>1: nur während der Kommunikation<br>2: 1 + nur während Betrieb des Motors  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |
| F810                        | 0810                     | Drehzahlverhältnis SLAVE vgl. Eingangsgerade für Analogeingänge (Parameter F201 ... R1F2, F210 ... RUF2)           | 0: deaktiviert<br>1: Skalierung aktiv für die 2-Draht-Schnittstelle<br>2: Skalierung aktiv für die 4-Draht-Schnittstelle<br>3: Skalierung aktiviert für Feldbusoption   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[29] Kommunikation (⇒ E6581315 integrierte RS485 Schnittstellen)

\* bei diesen Einstellungen von P<sup>L</sup> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion   | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)                    | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sup>L</sup> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |  |
|-----------|--------------------------|--|---|--|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|--|
|           |                          |  |   |  |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |  |
| F8 11     | 0811                     | RS485 Bezugswert #1:<br>%-Wert bei dem Frequenz F8 12<br>ausgegeben werden soll. | 0-100%  | Nur aktiv bei Frequenzvorgabe über<br>RS485, s. Param. F8 13 | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 12     | 0812                     | RS485 Bezugsfrequenz #1:<br>Frequenz bei %-Wert F8 11                            | 0,0~FH Hz   | Nur aktiv bei Frequenzvorgabe über<br>RS485, s. Param. F8 13 | 0,1/0,01          | 0,0                    | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 13     | 0813                     | RS485 Bezugswert #2<br>%-Wert bei dem Frequenz F8 14<br>ausgegeben werden soll.  | 0~100%  | Nur aktiv bei Frequenzvorgabe über<br>RS485, s. Param. F8 13 | 1/1               | 100                    | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 14     | 0814                     | RS485 Bezugsfrequenz #2:<br>Frequenz bei %-Wert F8 13                            | 0,0~FH Hz   | Nur aktiv bei Frequenzvorgabe über<br>RS485, s. Param. F8 13 | 0,1/0,01          | *6                     | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 15 *35 | 0815                     | Adressmonitor  | 1~64  | Für optionale Modbus Plus<br>Schnittstelle                   | 1/1               | 1                      | *34  | •           | • | • | • |  |
| F8 16 *35 | 0816                     | Befehlsvorgabe   | 0: aktiv<br>1: deaktiviert  |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 17 *35 | 0817                     | Anzahl der Befehle   | 0~8   |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 18 *35 | 0818                     | Anzahl der Monitore  | 0~8   |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 19 *35 | 0819                     | Station für Befehle  | 0~64  |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 20     | 0820                     | Übertragungsrates<br>(4-Draht-Schnittstelle)                                     | 0: 9600 Baud<br>1: 19200 Baud<br>2: 38400 Baud  |  | 1/1               | 1                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 21 *35 | 0821                     | Baud Rate  | 0: automatische<br>Erkennung  | für Ethernet-Option<br>s. auch Parameter<br>F5 76 ... F5 94  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 22 *35 | 0822                     | Baud Rate Monitor,<br>rechter Anschluss  | 1: 10Mbps voll duplex   |  | 1/1               | -                      | -  | •           | • | • | • |  |
| F8 23 *35 | 0823                     | Baud Rate Monitor,<br>linker Anschluss   | 2: 10Mbps halbduplex<br>3: 100Mbps voll duplex<br>4: 100Mbps halbduplex   |  | 1/1               | -                      | -  | •           | • | • | • |  |
| F8 24 *35 | 0824                     | Reserviert   | 0: -<br>1: -<br>2: -<br>3: -  |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 25     | 0825                     | Wartezeit vor Senden<br>(4-Draht-Schnittstelle)                                  | 0,00: keine zusätzliche Wartezeit<br>0,01~2,00 s  |  | 0,01/0,01         | 0,00                   | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 26     | 0826                     | Master-Slave<br>(4-Draht-Schnittstelle)  | 0: Slave (0 Hz bei Störung im Master)<br>1: Slave (letzte Frequenz beibehalten<br>bei Störung im Master)<br>2: Slave (Nothalt bei Störung im Master)<br>3: Master (sendet Frequenz-Sollwert (Vorgabe))<br>4: Master (sendet Frequenz-Istwert<br>(Ausgangsfrequenz)) |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |
| F8 29     | 0829                     | Kommunikationsprotokoll<br>(4-Draht-Schnittstelle)                               | 0: TSB (TOSHIBA)<br>1: MODBUS   |  | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |  |

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*28: Parameter nur aktiv mit installierter Feldbusoption

\*29: → siehe auch Bedienungsanleitungen (E6581279, E6581281, E6581286, E6581288, E6581295 und E6581343) zu den Feldbusoptionen für DeviceNet, CC-Link und Profibus

\*34: nur Leser der Zugriff möglich

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[29] Kommunikation (⇒ E6581315 integrierte RS485 Schnittstellen)

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)   | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |   |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |   |
| F830      | 0830                     | Feldbusoption Einstellung 1   | 0~7 *28   | 1/1   | 0                 | *34                    | •  | •           | • | • |   |
| F831      | 0831                     | Feldbusoption Einstellung 2   | 0000 ~ FFFF *28   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F832      | 0832                     | Feldbusoption Einstellung 3   |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F833      | 0833                     | Feldbusoption Einstellung 4   |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F834      | 0834                     | Feldbusoption Einstellung 5   |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F835      | 0835                     | Feldbusoption Einstellung 6   |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F836      | 0836                     | Feldbusoption Einstellung 7   |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F837 *35  | 0837                     | Feldbusoption Einstellung 8   |   | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F838 *35  | 0938                     | Feldbusoption Einstellung 9   |   | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F841      | 0841                     | Feldbusoption Einstellung 10  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F842      | 0842                     | Feldbusoption Einstellung 11  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F843      | 0843                     | Feldbusoption Einstellung 12  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F844      | 0844                     | Feldbusoption Einstellung 13  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F845      | 0845                     | Feldbusoption Einstellung 14  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F846      | 0846                     | Feldbusoption Einstellung 15  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F847 *35  | 0847                     | Feldbusoption Einstellung 16  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F848 *35  | 0848                     | Feldbusoption Einstellung 17  |   | 1/1   | 0000              | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F849 *35  | 0849                     | Time-Out Bedingung (4-Draht-Schnittstelle) Störungsmeldung Err5   |   | 0: jede Unterbrechung<br>1: nur während der Kommunikation<br>2: wie 1: und während Betrieb des Motors | 1/1               | 0                      | Ja   | •           | • | • | • |
| F850      | 0850                     | Timeout für Feldbus-Kommunikationsstörungen   | 0.0~100.0 s *28   | 0.1/0.1   | 0.0               | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F851      | 0851                     | Verhalten bei Kommunikationsstörungen mit Feldbusoption *28   | 0: Umrichter stoppt, Befehls- und Frequenzvorgabe frei (mit F852, F853)<br>1: letzte Frequenz beibehalten<br>2: Runterlauf bis zum Stillstand<br>3: freier Motorauslauf<br>4: Störung Err8<br>5: Festfrequenz (siehe Parameter F852)  | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F852      | 0852                     | Festfrequenz-Auswahl bei Kommunikationsstörungen  | 0: keine<br>1~15: Festfrequenz Parameter F <sub>Fr 1</sub> ~ 294 *28  | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F853      | 0853                     | Stationsadresse für Feldbusoption   | 0~254 *28   | 1/1   | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |
| F854      | 0854                     | Baudrate für Feldbusoption  | 0~255 *28   | 1/1   | 0                 | *34                    | •  | •           | • | • |   |
| F855      | 0856                     | Polzahl des Motors für Drehzahlvorgabe und -anzeige (FA13 und FE90 sowie Monitorfunktion 71 *9)<br>Angabe nur für Kommunikation.<br>Umrichter-Motorparameter siehe Parameter F400 und folgende. | 1: 2 Pole (3000 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>2: 4 Pole (1500 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>3: 6 Pole (1000 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>4: 8 Pole (750 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>5: 10 Pole (600 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>6: 12 Pole (500 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>7: 14 Pole (429 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz)<br>8: 16 Pole (375 min <sup>-1</sup> bei 50 Hz) | 1/1   | 2                 | Ja                     | •  | •           | • | • |   |

\*3: Diese Parameter beziehen sich auf die Modbus plus Kommunikation (in Planung).

\*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz

\*28: Parameter nur aktiv mit installierter Feldbusoption

\*29: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitungen (E6581279, E6581281, E6581286, E6581288, E6581295 und E6581343) zu den Feldbusoptionen für DeviceNet, CC-Link und Profibus

\*34: nur lesender Zugriff möglich

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[29] Kommunikation (⇒ E6581315 integrierte RS485 Schnittstellen)

\* bei diesen Einstellungen von P<sup>L</sup>: ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sup>L</sup> (Art der Motorregelung) |             |   |   |     |
|-----------|--------------------------|---|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|-----|
|           |                          |   |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |     |
| F870      | 0870                     | empfangen Datenblock 1 (serielle Block-Kommunikation) | 0: deaktiviert<br>1: Befehlsinformation (FA00)<br>2: Befehlsinformation (FA20)<br>3: Frequenz-Sollwert (FA01)<br>4: Steuerwort (FA50) für Digitalausgänge mit den Ausgangsfunktionen 92 ... 105 *12 | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F871      | 0871                     | empfangen Datenblock 2 (serielle Block-Kommunikation) | 5: Wert für die Ausgabe über Analog- und Pulsausgänge (FA51), wenn F85L / R85L / F872 / F874 / F876 = 31<br>6: Drehzahlvorgabe mit Polzahl F856 (FA13)  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F875      | 0875                     | senden Datenblock 1 (serielle Block-Kommunikation)    | 0: deaktiviert<br>1: Statusinformation 1 (FD01)<br>2: Ausgangsfrequenz (FD00)<br>3: Ausgangsstrom (FD03)<br>4: Ausgangsspannung (FD05)<br>5: Warnungen (FC91)<br>6: PID Rückführwert (FD22)         | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F876      | 0876                     | senden Datenblock 2 (serielle Block-Kommunikation)    | 7: Schaltzustände der Digitaleingänge (FD06)<br>8: Schaltzustände der Digitalausgänge (FD07)  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F877      | 0877                     | senden Datenblock 3 (serielle Block-Kommunikation)    | 9: Wert an Analogeingang V/II (FE36)<br>10: Wert an Analogeingang RR/S4 (FE35)<br>11: Wert an Analogeingang RX (FE37)<br>12: Eingangsspannung (Zwischenkreis) (FD04)                                | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F878      | 0878                     | senden Datenblock 4 (serielle Block-Kommunikation)    | 13: Inkrementalgeber-Eing. PG (optional) (FD16)<br>14: abgegebenes Drehmoment (FD18)<br>15: MY FUNCTION Monitor 1 (FE60)<br>16: MY FUNCTION Monitor 2 (FE61)<br>17: MY FUNCTION Monitor 3 (FE62)    | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F879      | 0879                     | senden Datenblock 5 (serielle Block-Kommunikation)    | 18: MY FUNCTION Monitor 4 (FE63)<br>19: freies Datenwort (siehe Parameter F880)<br>20: Drehzahl-Istwert mit Polzahl F856 (FE90)   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F880      | 0880                     | freies Datenwort                                      | 0~FFFF (Nutzerdaten)  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |     |
| F899      | 0899                     | Reset über eine Feldbusoption *28                     | 0: deaktiviert<br>1: FU und Feldbusoption quittieren / Rücksetzen   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • | *29 |

\*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellungsbereich auf Seite G-53).

\*28: Parameter nur aktiv mit installierter Feldbusoption

\*29: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitungen (E6581279, E6581281, E6581286, E6581288, E6581295 und E6581343) zu den Feldbusoptionen für DeviceNet, CC-Link und Profibus

[30] MY FUNCTION (integrierte SPS) – Block 1

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter  | Kommunikations-Nr. (Hex)  | Funktion          | Einstellungsbereich                     | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation)          | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |  | siehe Kapitel |  |  |  |
|--|---|-------------------|---|--|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|--|---------------|--|--|--|
|  |   |                   |   |  |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |  |               |  |  |  |
| F900   | 0900  | Block 1 Eingang 1 | 0: deaktiviert                          |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   | standard<br>integrierte Digitaleingänge | 1: Digitaleingang F (s. Parameter F 111)           |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 2: Digitaleingang R (s. Parameter F 112)           |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 3: Digitaleingang ST *33 (s. Parameter F 113)      |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 4: Digitaleingang RES (s. Parameter F 114)         |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 5: Digitaleingang S1 (s. Parameter F 115)          |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 6: Digitaleingang S2 (s. Parameter F 116)          |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 7: Digitaleingang S3 (s. Parameter F 117)          |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 8: Digitaleingang RR/S4 *3 (s. Parameter F 118)    |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   | TB003                                   | 9: Digitaleingang LI1 (opt.) (s. Parameter F 119)  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 10: Digitaleingang LI2 (opt.) (s. Parameter F 120) |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 11: Digitaleingang LI3 (opt.) (s. Parameter F 121) |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 12: Digitaleingang LI4 (opt.) (s. Parameter F 122) |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   | TB004                                   | 13: Digitaleingang LI5 (opt.) (s. Parameter F 123) |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 14: Digitaleingang LI6 (opt.) (s. Parameter F 124) |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  |   |                   |   | 15: Digitaleingang LI7 (opt.) (s. Parameter F 125) |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
| 16: Digitaleingang LI8 (opt.) (s. Parameter F 126) |   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
| Blitmarker   | 21: virtueller Digitaleingang 1 (s. Parameter F 913)                  |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 22: virtueller Digitaleingang 2 (s. Parameter F 914)                  |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 23: virtueller Digitaleingang 3 (s. Parameter F 915)                  |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 24: virtueller Digitaleingang 4 (s. Parameter F 916)                  |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 25 ~ 32: Merkerbits 1 ~ 8   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
| Wortspeicher                                       | 101: Wortspeicher 1 (Zugriff auch mit F 959 =6) *35                   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 102: Wortspeicher 2 (Zugriff auch mit F 962 =6) *35                   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 103: Wortspeicher 3 *35   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 104: Wortspeicher 4 *35   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
| Konstanten   | 918 ~ 922: %-Festwerte (s. F918 ... F922)                             |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 923 ~ 927: Frequenz-Festwert (s. F923 ... F927)                       |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 928 ~ 932: Zeit-Festwerte (s. F928 ... F932)                          |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 933 ~ 934: Wiederholungen (s. F933 u. F934)                           |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
| Digitalausgänge                                    | 1000~1220: geradzählige Ausgangsfunktionen (= in positiver Logik) *12 |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 1222~1252: Digitalausgänge mit den Ausgangsfunktionen 222 ... 253 *12 |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 1254: ständig AUS (logisch ‚falsch‘)                                  |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
| Betriebswerte                                      | 2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 *9   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |
|  | 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99 *9   |                   |   |  |                   |                        |  |             |   |   |  |               |  |  |  |

\*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)

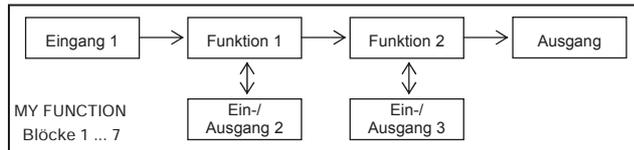
\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor):  
Einstellungsbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

\*30: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS

\*33: Frequenzumrichter VF-AS1 xxxx xx-xx (1) und VF-PS1: Der Digitaleingang PWR ist der Funktion „sichere Anlaufsperr“ fest zugewiesen.

Der programmierbare Digitaleingang ST entfällt für die Geräte mit sicherer Anlaufsperr.

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

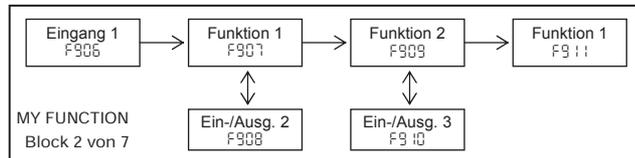


[30] MY FUNCTION (integrierte SPS) Block 1

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub>: ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion               | Einstellungsbereich   | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|------------------------|---|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|
|           |                          |                        |   |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| F901      | 0901                     | Block 1 Funktion 1     | 0: NOP: Ausgang = Eingang<br>1: ST: kopieren auf Eingang 2 (bzw. 3)<br>2: STN: Inversion und kopieren<br>3: AND: Konjunktion<br>4: ANDN: Eingang 2 (bzw. 3) negiert,<br>5: OR: Disjunktion<br>6: ORN: Eingang 2 (bzw. 3) negiert,<br>7: EQ: gleich<br>8: NE: ungleich<br>9: GT: Wert an Eingang 1 größer als Eingang 2 für Funktion 2: größer als Eingang 3<br>10: GE: Wert an Eingang 1 größer oder gleich Eingang 2 (bzw. 3)<br>11: LT: Wert an Eingang 1 kleiner als Eingang 2 für Funktion 2: kleiner als Eingang 3<br>12: LE: Wert an Eingang 1 kleiner oder gleich Eingang 2 (bzw. 3)<br>13: ASÜB: Betrag der Differenz zwischen Eingang 1 und 2 (bzw. 3) | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • | 5.23<br>*30   |
|           |                          |                        | 14: MONOFLOP: Zust. EIN (logisch ‚wahr‘) halten für Zeit 928-932 (Eingang 2 bzw. 3)<br>15: MONOFLOP: Zust. AUS (logisch ‚falsch halten für Zeit 928-932 (Eingang 2 bzw. 3)<br>16: COUNTER1: EIN (logisch ‚wahr‘) nach Wdh. F933 (Eing. 2 bzw. 3) Schaltvorgängen<br>17: COUNTER2: EIN (logisch ‚wahr‘) nach Wdh. F934 (Eing. 2 bzw. 3) Schaltvorgängen<br>18: PEAK_HOLD: Spitzenwert halten, Rücksetzen mit Eingang 2 (bzw. 3)<br>19: SET: setzt Eingang 2 (bzw. 3) = EIN (‚wahr‘)<br>20: RESET: setzt Eing. 2 (bzw. 3) = AUS (‚falsch‘)<br>21: CLR: löscht den Akku d. betreffenden Blocks *35<br>22: CLRN: löscht den Akku (negiert) *35                      |   |                   |                        |  |             |   |   |               |
| F902      | 0902                     | Block 1 Ein-/Ausgang 2 | wie in F900   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F903      | 0903                     | Block 1 Funktion 2     | wie in F901   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F904      | 0904                     | Block 1 Ein-/Ausgang 3 | wie in F900   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F905      | 0905                     | Block 1 Ausgang        | wie in F900   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |

\*30: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS  
 \*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614



[30] MY FUNCTION (integrierte SPS) – Block 2 und 3

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>LE</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion               | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>LE</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|------------------------|---------------------|---|-------------------|------------------------|---|-------------|---|---|---------------|
|           |                          |                        |                     |   |                   |                        | 0, 1, 5   | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| F906      | 0906                     | Block 2 Eingang 1      | wie in F900         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • | 5.23<br>*30   |
| F907      | 0907                     | Block 2 Funktion 1     | wie in F901         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F908      | 0908                     | Block 2 Ein-/Ausgang 2 | wie in F902         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F909      | 0909                     | Block 2 Funktion 2     | wie in F903         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F910      | 0910                     | Block 2 Ein-/Ausgang 3 | wie in F904         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F911      | 0911                     | Block 2 Ausgang        | wie in F905         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F912      | 0912                     | Block 3 Eingang 1      | wie in F900         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F913      | 0913                     | Block 3 Funktion 1     | wie in F901         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F914      | 0914                     | Block 3 Ein-/Ausgang 2 | wie in F902         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F915      | 0915                     | Block 3 Funktion 2     | wie in F903         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F916      | 0916                     | Block 3 Ein-/Ausgang 3 | wie in F904         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |
| F917      | 0917                     | Block 3 Ausgang        | wie in F905         | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •   | •           | • | • |               |

[30] MY FUNCTION (integrierte SPS) - Festwerte

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>LE</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion                    | Einstellungsbereich           | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>LE</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|-------------------|------------------------|---|-------------|---|---|---------------|
|           |                          |                             |                               |   |                   |                        | 0, 1, 5   | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| F918      | 0918                     | % Festwert 1                | 0.00~200.0 %                  | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | •   | •           | • | • | 5.23<br>*30   |
| F919      | 0919                     | % Festwert 2                | 0.00~200.0 %                  | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F920      | 0920                     | % Festwert 3                | 0.00~200.0 %                  | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F921      | 0921                     | % Festwert 4                | 0.00~200.0 %                  | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F922      | 0922                     | % Festwert 5                | 0.00~200.0 %                  | 0.01/0.01                                 | 0.00              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F923      | 0923                     | Frequenz Festwert 1         | 0.0~500.0 Hz                  | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F924      | 0924                     | Frequenz Festwert 2         | 0.0~500.0 Hz                  | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F925      | 0925                     | Frequenz Festwert 3         | 0.0~500.0 Hz                  | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F926      | 0926                     | Frequenz Festwert 4         | 0.0~500.0 Hz                  | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F927      | 0927                     | Frequenz Festwert 5         | 0.0~500.0 Hz                  | 0.1/0.1                                   | 0.0               | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F928      | 0928                     | Zeit Festwert 1             | 0.01~600.0 s                  | 0.01/0.01                                 | 0.01              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F929      | 0929                     | Zeit Festwert 2             | 0.01~600.0 s                  | 0.01/0.01                                 | 0.01              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F930      | 0930                     | Zeit Festwert 3             | 0.01~600.0 s                  | 0.01/0.01                                 | 0.01              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F931      | 0931                     | Zeit Festwert 4             | 0.01~600.0 s                  | 0.01/0.01                                 | 0.01              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F932      | 0932                     | Zeit Festwert 5             | 0.01~600.0 s                  | 0.01/0.01                                 | 0.01              | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F933      | 0933                     | Anzahl der Wiederholungen 1 | 0~9999 für Funktion COUNTER 1 | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •   | •           | • | • |               |
| F934      | 0934                     | Anzahl der Wiederholungen 2 | 0~9999 für Funktion COUNTER 2 | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •   | •           | • | • |               |

\*30: → siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS



[30] MY FUNCTION (integrierte SPS) - Block 4, 5, 6 und 7

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>E</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

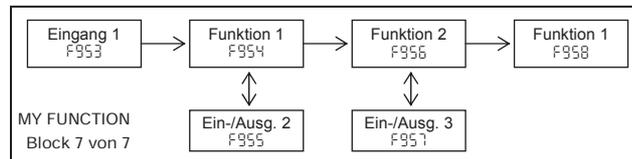
| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion               | Einstellungsbereich | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werkeinstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |             | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|------------------------|---------------------|---|-----------------|------------------------|--|-------------|---|---|-------------|---------------|
|           |                          |                        |                     |   |                 |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |             |               |
| F935      | 0935                     | Block 4 Eingang 1      | wie in F900         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • | 5.23<br>*30 |               |
| F936      | 0936                     | Block 4 Funktion 1     | wie in F901         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F937      | 0937                     | Block 4 Ein-/Ausgang 2 | wie in F902         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F938      | 0938                     | Block 4 Funktion 2     | wie in F903         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F939      | 0939                     | Block 4 Ein-/Ausgang 3 | wie in F904         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F940      | 0940                     | Block 4 Ausgang        | wie in F905         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F941      | 0941                     | Block 5 Eingang 1      | wie in F900         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F942      | 0942                     | Block 5 Funktion 1     | wie in F901         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F943      | 0943                     | Block 5 Ein-/Ausgang 2 | wie in F902         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F944      | 0944                     | Block 5 Funktion 2     | wie in F903         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F945      | 0945                     | Block 5 Ein-/Ausgang 3 | wie in F904         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F946      | 0946                     | Block 5 Ausgang        | wie in F905         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F947      | 0947                     | Block 6 Eingang 1      | wie in F900         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F948      | 0948                     | Block 6 Funktion 1     | wie in F901         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F949      | 0949                     | Block 6 Ein-/Ausgang 2 | wie in F902         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F950      | 0950                     | Block 6 Funktion 2     | wie in F903         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F951      | 0951                     | Block 6 Ein-/Ausgang 3 | wie in F904         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F952      | 0952                     | Block 6 Ausgang        | wie in F905         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F953      | 0953                     | Block 7 Eingang 1      | wie in F900         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F954      | 0954                     | Block 7 Funktion 1     | wie in F901         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F955      | 0955                     | Block 7 Ein-/Ausgang 2 | wie in F902         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F956      | 0956                     | Block 7 Funktion 2     | wie in F903         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F957      | 0957                     | Block 7 Ein-/Ausgang 3 | wie in F904         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |
| F958      | 0958                     | Block 7 Ausgang        | wie in F905         | 1/1                                       | 0               | Ja                     | •  | •           | • | • |             |               |

\*30: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS

G-44

TOSHIBA

Frequenzumrichter VF-PS1



[30] MY FUNCTION (integrierte SPS) – Analogfunktionen, Monitorfunktionen, virtuelle Digitaleingänge

\* bei diesen Einstellungen von P<sub>L</sub> ist der Parameter • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter | Kommunikations-Nr. (Hex) | Funktion  | Einstellungsbereich  | Schrittweite (Bedienfeld / Kommunikation) | Werks-einstellung | im Betrieb veränderbar | Einstellung* des Parameters P <sub>L</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | siehe Kapitel |
|-----------|--------------------------|---|--|---|-------------------|------------------------|--|-------------|---|---|---------------|
|           |                          |   |  |   |                   |                        | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |               |
| F959      | 0959                     | Analogeingang 1 zur Multiplikation  | 0: deaktiviert<br>1: V/II<br>2: RR/S4<br>3: RX<br>4: AI1 (optional)<br>5: AI2 (optional)<br>6: Wortspeicher 1 *35  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • | 5.23<br>*30   |
| F961      | 0961                     | Multiplikation 1 anwenden auf...<br><br>Multiplikator<br>min: x <sub>FH</sub> / Bezugswert #1<br>max: x <sub>FH</sub> / Bezugswert #2 | 0: deaktiviert<br>1: Hoch- und Runterlaufzeiten<br>2: obere Frequenzgrenze (UL)<br>3: Hochlaufzeiten<br>4: Runterlaufzeiten<br>5: Manuelle Spannungsanhebung (UB)<br>6: Stromgrenze für „Soft-Stall“-Regelung (F60)<br>7: Lastverhältnis #1 Motor zu FU (LH)<br>8: Frequenzregelung P-Anteil (F46)<br>9: Max. Pegel der Drooping-Regelung (F32)<br>10: PID-Regelung P-Anteil (F32) | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F962      | 0962                     | Analogeingang 2 zur Multiplikation  | 0~5: wie F959 6: Wortspeicher 2 *35  | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F964      | 0964                     | Multiplikation 2 anwenden auf...  | wie F961   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F965      | 0965                     | Monitor 1 (FE60) zeigt ...  | 2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99<br>3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99   | 1/1                                       | 2000              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F966      | 0966                     | Monitor 1 Funktion  | 0: Standardmonitor<br>1: Maximalwert halten<br>2: Minimalwert halten   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F967      | 0967                     | Monitor 2 (FE61) zeigt ...  | wie F965   | 1/1                                       | 2000              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F968      | 0968                     | Monitor 2 Funktion  | wie F966   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F969      | 0969                     | Monitor 3 (FE62) zeigt ...  | wie F965   | 1/1                                       | 2000              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F970      | 0970                     | Monitor 3 Funktion  | wie F966   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F971      | 0971                     | Monitor 4 (FE63) zeigt ...  | wie F965   | 1/1                                       | 2000              | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F972      | 0972                     | Monitor 4 Funktion  | wie F966   | 1/1                                       | 0                 | Ja                     | •  | •           | • | • |               |
| F973      | 0973                     | virtueller Digitaleingang 1   | Eingangsfunktionen<br><br>0 ~ 135 *1   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F974      | 0974                     | virtueller Digitaleingang 2   |  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F975      | 0975                     | virtueller Digitaleingang 3   |  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F976      | 0976                     | virtueller Digitaleingang 4   |  | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |
| F977      | 0977                     | MY FUNCTION Start / Stop  | 0: Stop<br>1: Start + Stop mit Eingangsfunktion 64/65 *1<br>2: Start   | 1/1                                       | 0                 | Nein                   | •  | •           | • | • |               |

\*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F105, F110 ... F128 (Einstellbereich auf Seite G-50).

\*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.

\*30: → siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

#### ■ Fußnoten zur Parameterliste:

- \*1: Funktionszuweisung für Digitaleingänge: siehe Parameter F 105 , F 110 ... F 128 (Einstellbereich auf Seite G-50).
- \*2: Umschaltung der Analogeingänge Strom-/Spannungssignal: siehe Parameter F 108 und F 109 .
- \*3: Schalter SW3 Positionen RR und S4 (siehe auch Seite B-20)
- \*4: Bauformabhängige Werkseinstellungen: siehe Tabelle auf Seite G-56.
- \*5: TOSHIBA Frequenzumrichter VF-PS1 xxxx PLY-A2 : maximal 1000 Hz Ausgangsfrequenz.
- \*6: Werkseinstellung für TOSHIBA Frequenzumrichter mit Modellbezeichnung VF-AS1/PS1-xxxx-WN: 60 Hz und xxxx-WP: 50 Hz
- \*7: Ändern der Parametereinstellungen  $\text{E}^{\text{SP}}$  ermöglicht die Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeiten mit 0,01 s Schrittweite (Einstellungsbereich: 0.01~600.0 s.).
- \*8: Die Motorfangfunktion ist immer aktiv bei automatischem Wiederanlauf nach Störung (siehe Parameter F 303), unabhängig von der Einstellung in Parameter  $\text{U}^{\text{S}}$ .
- \*9: Betriebswerte für Analog-/Pulsausgänge und Displayanzeige (Monitor): Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-58.
- \*10: Umrichtermodelle der 200V-Klasse ab 55 kW und 400V-Klasse ab 280 kW: maximal 8 kHz.
- \*11: zu den EASY-Parametern siehe Parameter F 150 ... F 182
- \*12: Funktionszuweisung für Digitalausgänge / Relais: siehe Parameter F 130 ... F 138 , F 168 und F 169 (Einstellbereich auf Seite G-53).
- \*13: Eingangsfunktionen: Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-50.
- \*14: Betrifft nur die Serie VF-AS1
- \*15: Ausgangsfunktionen: Einstellbereich siehe Tabelle auf Seite G-53.
- \*16: Betrifft nur die Serie VF-AS1
- \*17: Die Parametereinstellungen F 3 13 =1 und F 3 16 =4, 5 sind für 200V-Modelle ab 55kW und für 400V-Modelle ab 90kW effektiv.
- \*18:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitung (E6581319) zur optionalen Rückführung.
- \*19: Parameteranzeige ist veränderbar wenn Parameter  $\text{U}^{\text{C}}$  = 1 und nicht veränderbar wenn  $\text{U}^{\text{C}}$  = 2.
- \*20: Betrifft nur die Serie VF-AS1
- \*21: Betrifft nur die Serie VF-AS1
- \*22: Drooping kann nur aktiviert werden, wenn  $\text{P}^{\text{E}}$  = 3 oder 7
- \*23:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitung (E6581329) zur integrierten PID-Regelung.
- \*24:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.
- \*25:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitung (E6581339) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB003Z.
- \*26:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitung (E6581333) zur Strom- und Drehzahlregelung
- \*27: Diese Einstellung bleibt unverändert nach Parameter  $\text{E}^{\text{SP}}$  = 3 (Rücksetzen auf Werkseinstellung)
- \*28: Parameter nur aktiv mit installierter Feldbusoption
- \*29:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitungen (E6581279, E6581281, E6581286, E6581288, E6581295 und E6581343) zu den Feldbusoptionen für DeviceNet, CC-Link und Profibus
- \*30:  $\rightarrow$  siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS
- \*33: Frequenzumrichter VF-AS1 xxxx xx-xx (1) und VF-PS1: Der Digitaleingang PWR ist der Funktion „sichere Anlaufsperr“ fest zugewiesen. Der programmierbare Digitaleingang ST entfällt.
- \*34: nur lesender Zugriff möglich
- \*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

#### ■ Fußnoten zu den Betriebswerten und Eingangsfunktionen:

- \*A: letzter Wert wird bei Störung wird je nach ausgewählter Messgröße ggf. gehalten oder nicht gehalten. Siehe nächste Seite: [Messwerte für die Analog-/Pulsausgänge und Monitoranzeige].
- \*B: Ohne PG-Rückführung wird ein berechneter angezeigt. Wenn PG zur Frequenzvorgabe verwendet wird, wird hier die Vorgabe angezeigt.
- \*C: Anzeige in % bezogen auf Nenndaten
- \*D: Auflösung 1/1023
- \*E: Auflösung 1/2047
- \*F: Kommunikations-Nr. FA51 wird für Analogausgang FM, FA52 für AM, FA53 für MON1 und FA54 für MON2 bzw. Pulsausgang verwendet.
- \*G: Kommunikations-Nr. für FM-Ausgang
- \*H: Kommunikations-Nr. für AM-Ausgang
- \*J: absoluter Wert für Pulsausgang (Parameterwerte 48 und 49).
- \*K: abhängig von Parameter  $\text{E}^{\text{SP}}$  (relative/absolute Anzeige)

[Standardanzeige]

\* Betriebswert • verfügbar; - nicht verfügbar

| Kommunikations-Nr. | Beschreibung des angezeigten Werts | Einheit | Monitorebene Anzeige | letzten Wert bei Störung erhalten | Analogausgabe | Einstellung* des Parameters P <sub>1</sub><br>(Art der Motorregelung) |             |      |   |
|--------------------|------------------------------------|---------|----------------------|-----------------------------------|---------------|---|-------------|------|---|
|                    |                                    |         |                      |                                   |               | 0, 1, 5   | 2, 3, 9, 10 | 6, 7 |   |
| -                  | Standardanzeige                    | -       | F110                 | bei Störung                       | -             | *A  |             |      |   |
| FE0                | Frequenz                           | 0.01Hz  | bei Störung          | bei Störung                       | -             | •   | •           | •    | • |

[Anzeigen in der Monitorebene]

\* Betriebswert • verfügbar; - nicht verfügbar

| Kommunikations-Nr. | Beschreibung des angezeigten Werts                 | Einheit               | Monitorebene Anzeige | letzten Wert bei Störung erhalten | Analogausgabe | Einstellung* des Parameters P <sub>1</sub><br>(Art der Motorregelung) |             |      |   |
|--------------------|--|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------|---|-------------|------|---|
|                    |  |                       |                      |                                   |               | 0, 1, 5   | 2, 3, 9, 10 | 6, 7 |   |
| FE01               | Drehrichtung (F <sub>rr</sub> , F <sub>rrr</sub> ) | -                     | fest                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| -                  | Wert an 1. Stelle in der Monitorebene              | -                     | F111                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| -                  | Wert an 2. Stelle in der Monitorebene              |                       | F112                 |                                   |               |   |             |      |   |
| -                  | Wert an 3. Stelle in der Monitorebene              |                       | F113                 |                                   |               |   |             |      |   |
| -                  | Wert an 4. Stelle in der Monitorebene              |                       | F114                 |                                   |               |   |             |      |   |
| FE00               | Frequenz   | 0.01Hz                | bei Störung          | bei Störung                       | -             | •   | •           | •    | • |
| FE06               | Digitaleingänge Schaltzustände                     | -                     | fest                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| -                  | option. Digitaleingänge Schaltzustände             | -                     | fest                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| -                  | option. Digitaleingänge Schaltzustände             | -                     | fest                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| FE07               | Digitalausgänge Schaltzustände                     | -                     | fest                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| -                  | option. Digitalausgänge Schaltzustände             | -                     | fest                 | Ja                                | -             | •   | •           | •    | • |
| FE08               | CPU1 Version                                       | 1                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE73               | CPU2 Version                                       | -                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE10               | letzter Fehler                                     | -                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE11               | vorletzter Fehler                                  | -                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE12               | drittletzter Fehler                                | -                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE13               | viertletzter Fehler                                | -                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE79               | Wartungsintervall-Warnung                          | -                     | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |
| FE14               | Betriebsstundenzähler                              | 0 : 1 h<br>100 : 10 h | fest                 | Nein                              | -             | •   | •           | •    | • |

\*A: letzter Wert wird bei Störung wird je nach ausgewähltem Betriebswert gehalten oder nicht gehalten.  
Siehe nächste Seite: [Betriebswerte zur Ausgabe über Analogausgänge, Pulsausgang oder Monitorebene Messwerte für die Analog-/Pulsausgänge und Monitoranzeige].



[Betriebswerte zur Ausgabe über Analogausgänge, Pulsausgang oder Monitorebene 1/2]

\* Betriebswert • verfügbar; - nicht verfügbar

| Analog-/Pulsausgänge |                    | Monitoranzeige |                    | Betriebswert   | Einheit      | letzten Wert bei Störung erhalten | Einstellung* des Parameters P <sup>E</sup> (Art der Motorregelung) |             |   |   | s. Kapitel |
|----------------------|--------------------|----------------|--------------------|--|--------------|-----------------------------------|--|-------------|---|---|------------|
| Parameterwert        | Kommunikations-Nr. | Parameterwert  | Kommunikations-Nr. |  |              |                                   | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |            |
| 0                    | FD00               | 0              | FE00               | Ausgangsfrequenz   | 0.01 Hz      | Ja                                | •  | •           | • | • | 5.16       |
| 1                    | FD02               | 1              | FE02               | Frequenzvorgabe (Sollwert)   | 0.01 Hz      | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 2                    | FD03               | 2              | FE03               | Ausgangsstrom  | 0.01 %       | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 3                    | FD04               | 3              | FE04               | Zwischenkreisspannung  | 0.01 %       | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 4                    | FD05               | 4              | FE05               | Ausgangsspannung   | 0.01 %       | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 5                    | FD15               | 5              | FE15               | kompensierte Ausgangsfrequenz  | 0.01 Hz      | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 6                    | FD16               | 6              | FE16               | Drehzahl-Rückführungssignal (vom opt. Inkrementalgeber-Eingang PG)       | 0.01 Hz      | Ja                                | -  | *B          | - | • | *18        |
| 7                    | FD17               | 7              | FE17               | Drehzahl-Rückführungssignal gefiltert (opt. Inkrementalgeber-Eingang PG) | 0.01 Hz      | Ja                                | -  | -           | - | • |            |
| 8                    | FD18               | 8              | FE18               | Drehmoment   | 0.01 %       | Ja                                | •*C  | •           | • | • | 5.16       |
| 11                   | FD20               | 11             | FE20               | Drehmoment-Wirkstrom   | 0.01 %       | Ja                                | •*C  | •           | - | • |            |
| 12                   | FD21               | 12             | FE21               | Erregerstrom   | 0.01 %       | Ja                                | •*C  | •           | - | • |            |
| 13                   | FD22               | 13             | FE22               | PID – Istwert (Rückführung)  | 0.01 Hz      | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 14                   | FD23               | 14             | FE23               | Motor-Überlast (ULP-Wert)  | 0.01 %       | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 15                   | FD24               | 15             | FE24               | FU-Überlast (ULI-Wert)   | 0.01 %       | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 16                   | FD25               | 16             | FE25               | Überlast Bremswiderstand (ULr-Wert)                                      | 1 %          | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 17                   | FD28               | 17             | FE28               | Belastung des Bremswiderstandes in %                                     | 1 %          | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 18                   | FD29               | 18             | FE29               | aufgenommene Leistung  | 0.01 kW      | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 19                   | FD30               | 19             | FE30               | abgegebene Leistung  | 0.01 kW      | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 23                   | FE39               | 23             | FE39               | A12 optionaler Analogeingang   | 0.01 % *D    | Nein                              | •  | •           | • | • | *24        |
| 24                   | FE35               | 24             | FE35               | RR/S4 Analogeingang  | 0.01 % *E    | Nein                              | •  | •           | • | • | 5.16       |
| 25                   | FE36               | 25             | FE36               | VI/II Analogeingang  | 0.01 % *E    | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 26                   | FE37               | 26             | FE37               | RX Analogeingang   | 0.01 % *E    | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 27                   | FE38               | 27             | FE38               | A11 optionaler Analogeingang   | 0.01 % *D    | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 28                   | FE40               | 28             | FE40               | FM Analogausgang   | 1            | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 29                   | FE41               | 29             | FE41               | AM Analogausgang   | 1            | Nein                              | •  | •           | • | • | 5.16       |
| 30                   | FE51               | -              | -                  | Festwert 1   | 0.01%        | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 31                   | FA51 *F            | -              | -                  | Analogausgangswert für Kommunikation                                     | 1            | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 32                   | FE50               | -              | -                  | Festwert 2   | 0.01%        | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 33                   | FE52               | -              | -                  | Festwert 3   | 0.01%        | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 31             | FA65               | Anzeigewert für Kommunikation  | 0.01%        | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 32             | FE66               | CPU Version 1 der Optionseinheit   | -            | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 33             | FE67               | CPU Version 2 der Optionseinheit   | -            | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 34                   | FE76               | 34             | FE76               | aufgenommene Energie (kWh)   | Abh. von     | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 35                   | FE77               | 35             | FE77               | abgegebene Energie (kWh)   | Param. F 749 | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 45                   | 0006 *G<br>0671 *H | -              | -                  | Verstärkung für Analogausgänge (Parameter FM und AM)                     | 1            | -                                 | •  | •           | • | • |            |

\*18: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581319) zur optionalen Rückführung.

\*24: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

\*B: Ohne PG-Rückführung wird ein berechneter angezeigt. Wenn PG zur Frequenzvorgabe verwendet wird, wird hier die Vorgabe angezeigt.

\*C: Anzeige in % bezogen auf Nenndaten

\*D: Auflösung 1/1023

\*E: Auflösung 1/2047

\*F: Kommunikations-Nr. FA51 wird für Analogausgang FM, FA52 für AM, FA53 für MON1 und FA54 für MON2 bzw. Pulsausgang verwendet.

[Betriebswerte zur Ausgabe über Analogausgänge, Pulsausgang oder Monitorebene 2/2]

\* Betriebswert • verfügbar; - nicht verfügbar

| Analog-/Pulsausgänge |                    | Monitoranzeige |                    | Betriebswert   | Einheit | letzten Wert bei Störung erhalten | Einstellung* des Parameters $P_{\text{E}}$ (Art der Motorregelung) |             |   |   | s. Kapitel |
|----------------------|--------------------|----------------|--------------------|--|---------|-----------------------------------|--|-------------|---|---|------------|
| Parameterwert        | Kommunikations-Nr. | Parameterwert  | Kommunikations-Nr. |  |         |                                   | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |            |
| 46                   | FE60               | -              | -                  | MY FUNCTION Monitor 1  | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • | *30        |
| 47                   | FE61               | -              | -                  | MY FUNCTION Monitor 2  | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 48                   | FE62               | -              | -                  | MY FUNCTION Monitor 3 (m. Vorz.) *J  | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 49                   | FE63               | -              | -                  | MY FUNCTION Monitor 3 (m. Vorz. ) *J   | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 50                   | FD00               | 50             | FE00               | Ausgangsfrequenz mit Vorzeichen  | 0,01 Hz | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 51                   | FD02               | 51             | FE02               | Frequenzvorgabe (Sollwert) mit Vorz.   | 0,01 Hz | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 52                   | FD15               | 52             | FE15               | kompensierte Ausgangsfrequenz m. Vz.   | 0,01 Hz | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 53                   | FD16               | 53             | FE16               | Drehzahl-Rückführungssignal mit Vorzeichen (über optionalen Inkrementalgeber-Eingang PG)           | 0,01 Hz | Ja                                | -  | *B          | - | • | 5.16       |
| 54                   | FD17               | 54             | FE17               | Drehzahl-Rückführungssignal gefiltert mit Vorzeichen (über optionalen Inkrementalgeber-Eingang PG) | 0,01 Hz | Ja                                | -  |             | - | • |            |
| 55                   | FD18               | 55             | FE18               | Drehmoment mit Vorzeichen  | 0,01 %  | Ja                                | • *C   | •           | • | • |            |
| 58                   | FD20               | 58             | FE20               | Drehmoment-Wirkstrom mit Vorzeichen  | 0,01 %  | Ja                                | • *C   | •           | - | • |            |
| 59                   | FD22               | 59             | FE22               | PID-Rückführungswert mit Vorzeichen  | 0,01 %  | Ja                                | •  | •           | • | • |            |
| 60                   | FE37               | 60             | FE37               | RX Analogeingang mit Vorzeichen  | %       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 61                   | FE38               | 61             | FE38               | optionaler AI2 Analogeingang mit Vorz.   | %       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 62                   | FE51               | -              | -                  | negativer Festwert 1   | -       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 63                   | FE50               | -              | -                  | negativer Festwert 2   | -       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 64                   | FE52               | -              | -                  | negativer Festwert 3   | -       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 70             | FE71               | Nennspannung des Frequenzumrichters  | 0,1 V   | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 71             | FE90               | Drehzahl (mit F <sup>855</sup> )   | 1min    | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 72             | FA15               | Feldbusoption Empfangszähler   | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 73             | FA16               | Feldbusoption Zähler verworfene Pakete   | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 74                   | FE43               | 74             | FE43               | Optionaler Analogausgang MON 1 *35   | 0,01 %  | Nein                              | •  | •           | • | • | *24        |
| 75                   | FE44               | 75             | FE44               | Optionaler Analogausgang MON 2 *35   | 0,01 %  | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| 76                   | FE56               | 76             | FE56               | Optionaler Pulseingang RP *35  | 0,01 %  | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 77             | FD85               | MY FUNCTION COUNT 1 *35  | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • | *30        |
| -                    | -                  | 78             | FD86               | MY FUNCTION COUNT 2 *35  | 1       | Nein                              | •  | •           | • | • |            |
| -                    | -                  | 79             | FD52               | Durch PID berechnete Frequenzvorgabe *35   | 0,01 %  | Nein                              | •  | -           | • | - | 5.16       |

\*24: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581341) zur optionalen Erweiterungseinheit ETB004Z.

\*30: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

\*C: Anzeige in % bezogen auf Nenndaten

\*G: Kommunikations-Nr. für FM-Ausgang

\*H: Kommunikations-Nr. für AM-Ausgang

\*J: absoluter Wert für Pulsausgang (Parameterwerte 48 und 49).

\*K: abhängig von Parameter  $d_{5PU}$  (relative/absolute Anzeige)

| Parameter für digitaleingang |               | Wenn der programmierte Digitaleingang aktiv ist, bewirkt die Eingangsfunktion...  | Einstellung* des Parameters PE (Art der Motorregelung) |             |   |   | CR00 = 1 * | F106 = 1 * | s. Kapitel |
|------------------------------|---------------|---|--|-------------|---|---|------------|------------|------------|
| aktiv geschaltet             | inaktiv offen |   | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |            |            |            |
| 0                            | 1             |   | ohne Funktion  | •           | • | • | •          | -          | -          |
| 2                            | 3             | F (Vorwärts-) Rechtslauf  | •  | •           | • | • | •          | -          |            |
| 4                            | 5             | R (Rückwärts-) Linkslauf  | •  | •           | • | • | •          | -          |            |
| 6                            | 7             | ST (Spannungs-) Reglerfreigabe  | unabhängig von CR00 immer aktiv                        |             |   |   | -          | -          |            |
| 8                            | 9             | RES Störungen quittieren<br>- mit steigender Signalfanke (0→1) vorbereitet (Display „CLR“)<br>- mit fallender Signalfanke (1→0) quittiert | unabhängig von CR00 immer aktiv                        |             |   |   | -          | -          |            |
| 10                           | 11            | SS1 Festfrequenz Auswahl 1  | 10/11 12/13 14/15 16/17 Festfrequenz                   |             |   |   |            |            |            |
|                              |               |   | - - - - keine (FR00 / F207)                            |             |   |   |            |            |            |
| 12                           | 13            | SS2 Festfrequenz Auswahl 2  | 1 - - - - S-r1   |             |   |   |            |            |            |
|                              |               |   | - 1 - - - S-r2   |             |   |   |            |            |            |
| 14                           | 15            | SS3 Festfrequenz Auswahl 3  | 1 1 - - - S-r3   | •           | • | • | •          | -          |            |
|                              |               |   | - 1 1 - - S-r4   |             |   |   |            |            |            |
| 16                           | 17            | SS4 Festfrequenz Auswahl 4  | 1 - - - 1 F207   |             |   |   |            |            |            |
|                              |               |   | - 1 - - 1 F208   |             |   |   |            |            |            |
| 18                           | 19            | JOG Einrichtbetrieb (s. Parameter F250)   | 1 - - - 1 F209   |             |   |   |            |            |            |
|                              |               |   | - 1 - - 1 F210   |             |   |   |            |            |            |
| 20                           | 21            | EMG Nothalt   | unabhängig von CR00 immer aktiv                        |             |   |   | -          | -          |            |
| 22                           | 23            | DC (Gleichstrom) - Bremse   | •  | •           | • | • | •          | •          |            |
| 24                           | 25            | AD1 Hoch-/Runterlauf Umschaltung 1  | 24/25 Hoch-/Runterlauf                                 |             |   |   |            |            |            |
|                              |               |   | - - #1: ACC, dEC, F502                                 | •           | • | • | •          | -          |            |
|                              |               |   | 1 - #2: F500, F501, F503                               |             |   |   |            |            |            |

[Eingangsfunktionen für Digitaleingänge 2/3]

\* Eingangsfunktion ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameterwert für digitaleingang |               | Wenn der programmierte Digitaleingang aktiv ist, bewirkt die Eingangsfunktion...  | Einstellung* des Parameters P <sub>LE</sub> (Art der Motorregelung)    |  |   |   | C <sub>003</sub> = 1 * | F <sub>106</sub> = 1 * |   |     |
|----------------------------------|---------------|---|--|--|---|---|------------------------|------------------------|---|-----|
| aktiv geschaltet                 | inaktiv offen |   | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10  | 6 | 7 |                        |                        |   |     |
| 28                               | 29            |   | VF1 U/f- Kennlinie Umschaltung 1                                       | 28/29 U/f- Kennlinie<br>- - #1: uL, uLu, ub, tHr<br>1 - #2: F170, F171, F172, F173 | ● | ● |                        |                        |   | ●   |
| 36                               | 37            | PID-Regelung deaktivieren (s. Parameter F359)                                     |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - | *22 |
| 46                               | 47            | extern ausgelöste Störung OHP (z.B. wg. thermischer Überlastung)                  |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 48                               | 49            | Priorität für F003 und C003 (Bit 14 und 15 im Steuerwort übergehen)               |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 50                               | 51            | Selbsthaltung der Funktionen F und R (für Dreileiterbetrieb)                      |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 52                               | 53            | PID-Regelung D-Anteil/I-Anteil Rücksetzung (s. Parameter F359)                    |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 54                               | 55            | PID-Regelung Invertierung zur Umschaltung Sommer/Winter-Betrieb (Heizung/Kühlung) |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 56                               | 57            | F R   | Fortgesetzter erzwungener Betrieb (Notfallbetrieb, übergeht Störungen) | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 58                               | 59            | F R   | Fortgesetzter Betrieb mit Festfrequenz F294                            | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 64                               | 65            | MY FUNCTION - SPS starten/anhalten (s. Parameter F977 =1)                         |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |
| 66                               | 67            | Auto-Tuning-Signal (s. Parameter F400 =3)   |  | ●  | ● | ● | ●                      | ●                      | - |     |

\*20: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581327) zum Teillastbetrieb mit hoher Drehzahl.

\*22: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581329) zur integrierten PID-Regelung.

\*30: ⇒ siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS

[Eingangsfunktionen für Digitaleingänge 3/3]

\* Eingangsfunktion ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter für digitaleingang |                 | Wenn der programmierte Digitaleingang aktiv ist, bewirkt die Eingangsfunktion...   | Einstellung* des Parameters P <sub>E</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   | F00d = 1 * | F105 = 1 * |          |
|------------------------------|-----------------|--|--|-------------|---|---|------------|------------|----------|
| aktiv geschaltet             | ernstlich aktiv |  | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |            |            |          |
| 74                           | 75              | Wattmeter/Energiezähler (kWh) zurücksetzen   | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 76                           | 77              | Trendschreiber starten (s. Parameter F140)   | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 86                           | 87              | Binärdaten schreiben   | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 88                           | 89              | Motorpoti: Frequenzvorgabe mit SCHNELLER Befehlen (s. F264, F265)<br>Hoch-/Runterlaufzeiten immer RCL/DEC unabhängig von 24...27 | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 90                           | 91              | Motorpoti: Frequenzvorgabe mit LANGSAMER Befehlen (F266, F267)   | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 92                           | 93              | Motorpoti Frequenzvorgabe zurücksetzen (auf F268)  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 94                           | 95              | PID Tänzerregelung AUS (s. Parameter F353 =4) *35  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 98                           | 99              | Umschaltung Rechts-/Linkslauf  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 100                          | 101             | Start/Stop-Befehl  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 102                          | 103             | Umschaltung Netz <-> Umrichterbetrieb<br>s. Parameter F354)  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          | E6581364 |
| 104                          | 105             | FCHG Frequenzvorgabe F00d/F207<br>(s. Parameter F200)  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 106                          | 107             | Frequenzvorgabe = VI/II  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 108                          | 109             | Befehlsgebung über Digitaleingänge   | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 110                          | 111             | Parameteränderungen trotz Softwaresperre möglich<br>(s. Parameter F100)  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 122                          | 123             | schnellstmöglicher Runterlauf  | ●  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |
| 124                          | 125             | Motor-Vormagnetisierung (F240 ≠0, F605 ≠4)   | -  | ●           | ● | ● | ●          | -          |          |

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

[Ausgangsfunktionen für Relais und Digitalausgänge 1/3]

\* Ausgangsfunktion • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter für Digitalausgang / Relais |                      | Die Ausgangsfunktion wird aktiv, wenn... |  | Einstellung* des Parameters PE (Art der Motorregelung) |             |   |   |          |
|---------------------------------------|----------------------|--|--|--|-------------|---|---|----------|
| geschaltet<br>enn akti                | geöffnet<br>enn akti |  |  | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |          |
| 0                                     | 1                    | LL                                       | Frequenz ≥ untere Frequenzgrenze LL (vgl. auch Parameter F255)   | •  | •           | • | • |          |
| 2                                     | 3                    | UL                                       | Frequenz ≥ obere Frequenzgrenze UL   | •  | •           | • | • |          |
| 4                                     | 5                    | LOW                                      | Frequenz ≥ F100  | •  | •           | • | • |          |
| 6                                     | 7                    | RCH                                      | Frequenz = Frequenzvorgabe ± F102  | •  | •           | • | • |          |
| 8                                     | 9                    | RCHF                                     | Frequenz = F101 ± F102   | •  | •           | • | • |          |
| 10                                    | 11                   | FL                                       | Störung (zu quittieren mit Eingangsfunktion 8/9 (RES) oder 2x STOP-Taste)  | •  | •           | • | • |          |
| 12                                    | 13                   |  | Störung, ausgenommen:<br>EF (Erdschluss), EPHO (Ausgangskurzschluss), OCL (Überstrom lastseitig beim Anlaufen), OL2 (Motor Überlast)   | •  | •           | • | • |          |
| 14                                    | 15                   | POC+                                     | Warnung (vor Störung): Überstrom (Ausgangsstrom > F601)  | •  | •           | • | • |          |
| 16                                    | 17                   | POL1                                     | Warnung (vor Störung): Umrichter-Überlast (s. Parameter F631)  | •  | •           | • | • |          |
| 18                                    | 19                   | POL2                                     | Warnung (vor Störung): Motor-Überlast (s. Param. tHr, F173, F177, F181, F606, F607)  | •  | •           | • | • |          |
| 20                                    | 21                   | POH                                      | Warnung (vor Störung): Überhitzung   | •  | •           | • | • |          |
| 22                                    | 23                   | POP+                                     | Warnung (vor Störung): Überspannung im Zwischenkreis oder Bremschopper aktiv (Spannung > F626 + 3%)  | •  | •           | • | • |          |
| 24                                    | 25                   | UPI                                      | Warnung/Störung: Unterspannung im Zwischenkreis (s. Parameter F625, F627, F628)<br>Eingangsspannung < F625 * 200 / 400 Veff<br>(Zwischenkreispannung > ca. 170 / 340 Vdc, Eingangsspannung > ca. 120 / 240 Veff) | •  | •           | • | • |          |
| 26                                    | 27                   | UC                                       | Warnung/Störung: Unterstrom (z.B.: Keilriemenriss)<br>(Ausgangsstrom < F511 länger als F512)   | •  | •           | • | • |          |
| 28                                    | 29                   | OT                                       | Warnung/Störung: Übermoment (vgl. auch Ausgangsfunktion 130/131)<br>(Drehmoment ≥ F516 / F517 länger als F518)   | •  | •           | • | • |          |
| 30                                    | 31                   | POHR                                     | Warnung (vor Störung): Bremswiderstand-Überlast (siehe Parameter P6CP, F633)   | •  | •           | • | • |          |
| 32                                    | 33                   | EMG                                      | Not-Halt aktiv (E)   | •  | •           | • | • |          |
| 34                                    | 35                   | RTRY                                     | während automatischem Wiederanlauf (s. Parameter Uu5) Anzeige rErY   | •  | •           | • | • |          |
| 38                                    | 39                   |  | PID-Regelabweichung ≥ F364 oder ≤ F365   | •  | •           | • | • | E6581329 |
| 40                                    | 41                   | RUN                                      | Betrieb des Motors (Startbefehl liegt an)<br>im Gegensatz zu LOW (Funktion 4/5) auch bei 0 Hz sowie Gleichstrombremsung  | •  | •           | • | • |          |
| 42                                    | 43                   | HFL                                      | schwerwiegende Störung<br>OCA (Endstufe defekt), OCL (Überstrom lastseitig beim Anlaufen), EF (Erdschluss), EPH (Kurzschluss, Phasenfehler), etc.  | •  | •           | • | • |          |
| 44                                    | 45                   | LFL                                      | weniger schwerwiegende Störung<br>OL (Überlast), OC1, OC2, OC3 (Überstrom), OP (Überspannung)  | •  | •           | • | • |          |
| 46                                    | 47                   |  | Netz <-> FU: Meldung: FU-Betrieb aktiv   | •  | •           | • | • |          |
| 48                                    | 49                   |  | Netz <-> FU: zur Ansteuerung des Netzschützes nach Wartezeit F357  | •  | •           | • | • | E6581364 |
| 50                                    | 51                   |  | Gerätelüfter läuft (zur Ansteuerung von Schaltschranklüftern)  | •  | •           | • | • |          |
| 52                                    | 53                   | JOG                                      | im Einrichtbetrieb (s. Parameter F260)   | •  | •           | • | • |          |



[Ausgangsfunktionen für Relais und Digitalausgänge 2/3]

\* Ausgangsfunktion ● verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter für Relais / Digitalausgang |                      | Die Ausgangsfunktion wird aktiv, wenn...  | Einstellung* des Parameters P <sub>1</sub><br>(Art der Motorregelung) |             |   |   |                                   |
|---------------------------------------|----------------------|---|---|-------------|---|---|-----------------------------------|
| geschaltet<br>enn akti                | geöffnet<br>enn akti |   | 0, 1, 5   | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |                                   |
| 54                                    | 55                   | LOC/ REM inaktiv: Befehlsvorgabe über Bedienfeld/-teil<br>aktiv: Befehlsvorgabe über Steuerklemmen aktiviert  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 56                                    | 57                   | COT Betriebszeit ≥ F62 !  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 58                                    | 59                   | Kommunikationsfehler von Feldbusoption (PROFIBUS / DeviceNet / CC-Link)   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 60                                    | 61                   | FWD/ REV inaktiv: Meldung Vorwärtslauf (F)<br>aktiv: Meldung Rückwärtslauf (R)<br>(Der letzte Zustand bleibt nach Stop erhalten)                              | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 62                                    | 63                   | RDY1 betriebsbereit, inklusive ST und F/R (bereit für Frequenzvorgabe)  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 64                                    | 65                   | RDY2 betriebsbereit, ohne ST und F/R (bereit für Freigabe und Startbefehl)  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 70                                    | 71                   | PAL Mehr als eine Warmmeldung (14...31) aktiv   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 76                                    | 77                   | Umrücker-Herzschlag: abwechselnd EIN-AUS im Sekundentakt  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 78                                    | 79                   | Kommunikationsstörung an einer der integrierten RS485-Schnittstellen oder einer Feldbusoption   | ●   | ●           | ● | ● | E6581315                          |
| 80                                    | 81                   | Störungscode: FC90 Bit 0  | ●   | ●           | ● | ● | Störungscode<br>siehe Kapitel 6.4 |
| 82                                    | 83                   | Störungscode: FC90 Bit 1  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 84                                    | 85                   | Störungscode: FC90 Bit 2  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 86                                    | 87                   | Störungscode: FC90 Bit 3  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 88                                    | 89                   | Störungscode: FC90 Bit 4  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 90                                    | 91                   | Störungscode: FC90 Bit 5  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 92                                    | 93                   | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 0   | ●   | ●           | ● | ● | E6581315                          |
| 94                                    | 95                   | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 1   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 96                                    | 97                   | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 2   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 98                                    | 99                   | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 3   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 100                                   | 101                  | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 4   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 102                                   | 103                  | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 5   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 104                                   | 105                  | für Feldbus- / serielle Kommunikation: FA50 Bit 6   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 100                                   | 101                  | - reserviert -  |   |             |   |   |                                   |
| 110                                   | 111                  | Drehmoment-Grenze erreicht motorisch  | ●   | ●           | ● | ● | E6581331                          |
| 112                                   | 113                  | Drehmoment-Grenze erreicht generatorisch  | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 114                                   | 115                  | Eine externe Einschaltstrom-Begrenzung (Relais) kann (z.B. bei Zwischenkreis-kopplung) durch diese Ausgangsfunktion geschaltet werden. Siehe Parameter F635 . | ●   | ●           | ● | ● |                                   |
| 120                                   | 121                  | LSTOP (wegen andauerndem Betrieb mit unterer Grenzfrequenz (siehe Parameter F255)).   | ●   | ●           | ● | ● |                                   |

[Ausgangsfunktionen für Relais und Digitalausgänge 2/3]

\* Ausgangsfunktion • verfügbar; - nicht verfügbar

| Parameter für Digitalausgang / Relais |                      | Die Ausgangsfunktion wird aktiv, wenn...   | Einstellung* des Parameters P <sub>2</sub> (Art der Motorregelung) |             |   |   |
|---------------------------------------|----------------------|--|--|-------------|---|---|
| geschaltet<br>enn akti                | geöffnet<br>enn akti |  | 0, 1, 5  | 2, 3, 9, 10 | 6 | 7 |
| 128                                   | 129                  | Wartungsintervall-Warnung  | •  | •           | • | • |
| 130                                   | 131                  | POT Voralarm: Übermoment ( Drehmoment = $0,7 \times F_5 \cdot t_5 / F_5 \cdot t_5$ )                   | •  | •           | • | • |
| 132                                   | 133                  | Frequenzvorgabe 2 aktiv (Parameter F207)   | •  | •           | • | • |
| 134                                   | 135                  | Störung (ausgenommen Nothalt E)  | •  | •           | • | • |
| 136                                   | 137                  | LOC/ REM AUS: Befehlsvorgabe über Bedienfeld/-teil<br>EIN: Befehlsvorgabe über Steuerklemmen aktiviert | •  | •           | • | • |
| 138                                   | 139                  | FR Fortgesetzter erzwungener Betrieb (Notfallbetrieb, übergeht Störungen)                              | •  | •           | • | • |
| 140                                   | 141                  | F R Fortgesetzter Betrieb mit Festfrequenz F294  | •  | •           | • | • |
| 142                                   | 143                  | UT Unterdrehmoment (s. F651)   | •  | •           | • | • |
| 144                                   | 145                  | RR/S4 - Frequenzsollwert erreicht (mit F374)   | •  | •           | • | • |
| 146                                   | 147                  | VI - Frequenzsollwert erreicht (mit F374)  | •  | •           | • | • |
| 148                                   | 149                  | RX - Frequenzsollwert erreicht (mit F374)  | •  | •           | • | • |
| 150                                   | 151                  | PTC interne Kaltleiterauswertung (s. F645)   | •  | •           | • | • |
| 152                                   | 153                  | PWR Eingang PWR (sichere Anlaufsperr) aktiv  | •  | •           | • | • |
| 154                                   | 155                  | VIII – Analogwert ist unterhalb F633   | •  | •           | • | • |
| 164                                   | 165                  | Motor-Stabilisierung aktiv (s Parameter F467) *35  | •  | •           | • | • |
| 222                                   | 223                  | MY FUNCTION Ausgang 1 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F905) = 1222)                                  | •  | •           | • | • |
| 224                                   | 225                  | MY FUNCTION Ausgang 2 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F911) = 1224)                                  | •  | •           | • | • |
| 226                                   | 227                  | MY FUNCTION Ausgang 3 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F917) = 1226)                                  | •  | •           | • | • |
| 228                                   | 229                  | MY FUNCTION Ausgang 4 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F940) = 1228)                                  | •  | •           | • | • |
| 230                                   | 231                  | MY FUNCTION Ausgang 5 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F946) = 1230)                                  | •  | •           | • | • |
| 232                                   | 233                  | MY FUNCTION Ausgang 6 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F952) = 1232)                                  | •  | •           | • | • |
| 234                                   | 235                  | MY FUNCTION Ausgang 7 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang (z.B. F958) = 1234)                                  | •  | •           | • | • |
| 236                                   | 237                  | MY FUNCTION Ausgang 8 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1236)                                    | •  | •           | • | • |
| 238                                   | 239                  | MY FUNCTION Ausgang 9 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1238)                                    | •  | •           | • | • |
| 240                                   | 241                  | MY FUNCTION Ausgang 10 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1240)                                   | •  | •           | • | • |
| 242                                   | 243                  | MY FUNCTION Ausgang 11 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1242)                                   | •  | •           | • | • |
| 244                                   | 245                  | MY FUNCTION Ausgang 12 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1244)                                   | •  | •           | • | • |
| 246                                   | 247                  | MY FUNCTION Ausgang 13 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1246)                                   | •  | •           | • | • |
| 248                                   | 249                  | MY FUNCTION Ausgang 14 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1248)                                   | •  | •           | • | • |
| 250                                   | 251                  | MY FUNCTION Ausgang 15 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1250)                                   | •  | •           | • | • |
| 252                                   | 253                  | MY FUNCTION Ausgang 16 (MY FUNCTION Ein- / Ausgang Parameter = 1252)                                   | •  | •           | • | • |
| 254                                   | 255                  | AOFF immer AUS (pos. Logik)<br>AON immer EIN (neg. Logik)  | •  | •           | • | • |

\*30

\*30: => siehe auch Bedienungsanleitung (E6581335) zur integrierten SPS

\*35: Serie VF-PS1 ab Softwareversion v614

Modellabhängige Werkseinstellungen

| Frequenzumrichter | Spannungs-<br>anhebung<br>ub<br>F112 | Spannung<br>bei Eckfr.<br>uL<br>F111 | Hoch-/R-<br>Laufzeiten<br>RCC<br>F500<br>RCC<br>F501 | Takt-<br>Frequenz<br>für PWM<br>CF | Widerstand<br>wert des<br>Brems-<br>widerstands<br>Pbr | Zulässige<br>Belastung<br>des Brems-<br>widerstands<br>PbBrCP | Wartezeit<br>des Umrichters<br>vor<br>Umschaltung<br>Netzbetrieb/<br>FU-Betrieb<br>F356 | Motor<br>Nenn-<br>Leistung<br>F405 | Motor<br>Nennstrom<br>F406 | Motor<br>Nenn-<br>Drehzahl<br>F407<br>*1 | Motor-<br>konstante 1<br>(autom.<br>Spannungs-<br>anhebung)<br>F410 | Motor-<br>Konstante 2<br>(Leerlauf-<br>strom)<br>F411 | Motor -<br>Konstante 3<br>(Streuduk-<br>tivität)<br>F412 | Motor -<br>Konstante 4<br>(Nennschlupf)<br>F413 | Anzeigeeinheit<br>für Energiezähler<br>F749 |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|--|---|---|------------------------------------|----------------------------|--|---|---|--|---|---|
| VFPS1-2004PL      | 8.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 200.0  | 0.12  | 0.57  | 0.40                               | 2.0                        | 1680                                     | 7.8   | 61  | 120  | 6.67  | 0   |
| VFPS1-2007PL      | 8.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 200.0  | 0.12  | 0.57  | 0.15                               | 3.4                        | 1690                                     | 7.9   | 54  | 100  | 6.71  | 0   |
| VFPS1-2015PL      | 6.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 15.0   | 0.12  | 0.57  | 1.50                               | 6.2                        | 1690                                     | 7.7   | 45  | 70   | 6.71  | 0   |
| VFPS1-2022PL      | 6.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 15.0   | 0.12  | 0.57  | 2.20                               | 8.9                        | 1680                                     | 5.9   | 41  | 70   | 6.67  | 0   |
| VFPS1-2037PL      | 6.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 40.0   | 0.12  | 0.67  | 3.70                               | 14.8                       | 1690                                     | 4.9   | 36  | 80   | 6.71  | 1   |
| VFPS1-2055PL      | 4.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 20.0   | 0.24  | 0.87  | 5.50                               | 27.0                       | 1730                                     | 3.9   | 34  | 70   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-2075PL      | 4.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 15.0   | 0.44  | 0.87  | 7.50                               | 28.2                       | 1730                                     | 3.4   | 33  | 70   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-2110PM      | 3.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 10.0   | 0.66  | 1.07  | 11.0                               | 40.6                       | 1730                                     | 2.8   | 27  | 60   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-2150PM      | 3.0                                  | 200                                  | 10.0   | 12.0                               | 7.5  | 0.88  | 1.07  | 15.0                               | 54.6                       | 1730                                     | 2.5   | 27  | 60   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-2185PM      | 3.0                                  | 200                                  | 30.0   | 4.0                                | 7.5  | 0.88  | 1.37  | 18.5                               | 68.0                       | 1750                                     | 2.6   | 27  | 70   | 2.78  | 1   |
| VFPS1-2220PM      | 3.0                                  | 200                                  | 30.0   | 4.0                                | 3.3  | 1.76  | 1.37  | 22.0                               | 80.0                       | 1750                                     | 2.4   | 27  | 70   | 2.78  | 1   |
| VFPS1-2300PM      | 3.0                                  | 200                                  | 30.0   | 4.0                                | 3.3  | 1.76  | 1.37  | 30.0                               | 108.0                      | 1745                                     | 2.2   | 26  | 70   | 3.06  | 1   |
| VFPS1-2370PM      | 3.0                                  | 200                                  | 30.0   | 4.0                                | 2.0  | 2.20  | 1.37  | 37.0                               | 134.0                      | 1750                                     | 1.8   | 26  | 70   | 2.78  | 2   |
| VFPS1-2450PM      | 3.0                                  | 200                                  | 30.0   | 4.0                                | 2.0  | 2.20  | 1.37  | 45.0                               | 160.0                      | 1750                                     | 1.7   | 26  | 60   | 2.78  | 2   |
| VFPS1-2550P       | 3.0                                  | 200                                  | 30.0   | 2.5                                | 2.0  | 2.20  | 1.87  | 55.0                               | 196.0                      | 1755                                     | 1.6   | 24  | 70   | 2.50  | 2   |
| VFPS1-2750P       | 2.0                                  | 200                                  | 60.0   | 2.5                                | 1.7  | 3.40  | 2.37  | 75.0                               | 258.0                      | 1775                                     | 1.5   | 28  | 50   | 1.39  | 2   |
| VFPS1-2900P       | 2.0                                  | 200                                  | 60.0   | 2.5                                | 1.7  | 3.40  | 1.37  | 90.0                               | 306.0                      | 1775                                     | 1.3   | 26  | 50   | 1.39  | 2   |
| VFPS1-4007PL      | 8.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 2000   | 0.12  | 0.57  | 0.75                               | 17                         | 1690                                     | 7.9   | 54  | 100  | 6.71  | 0   |
| VFPS1-4015PL      | 6.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 2000   | 0.12  | 0.57  | 1.50                               | 37                         | 1690                                     | 7.7   | 45  | 60   | 6.71  | 0   |
| VFPS1-4022PL      | 6.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 2000   | 0.12  | 0.57  | 2.20                               | 45                         | 1680                                     | 5.9   | 41  | 70   | 6.67  | 0   |
| VFPS1-4037PL      | 6.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 1600   | 0.12  | 0.67  | 3.70                               | 74                         | 1690                                     | 4.9   | 36  | 70   | 6.71  | 1   |
| VFPS1-4055PL      | 4.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 800  | 0.24  | 0.87  | 5.50                               | 105                        | 1730                                     | 3.9   | 34  | 70   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-4075PL      | 4.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 600  | 0.44  | 0.87  | 7.50                               | 147                        | 1730                                     | 3.4   | 33  | 70   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-4110PL      | 4.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 400  | 0.66  | 1.07  | 11.0                               | 202                        | 1730                                     | 2.8   | 27  | 60   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-4150PL      | 3.0                                  |                                      | 100  | 120                                | 300  | 0.88  | 1.07  | 15.0                               | 273                        | 1730                                     | 2.5   | 27  | 60   | 3.89  | 1   |
| VFPS1-4185PL      | 3.0                                  |                                      | 300  | 4.0                                | 300  | 0.88  | 1.37  | 18.5                               | 340                        | 1750                                     | 2.6   | 27  | 70   | 2.78  | 1   |
| VFPS1-4220PL      | 3.0                                  |                                      | 300  | 4.0                                | 150  | 1.76  | 1.37  | 22.0                               | 400                        | 1750                                     | 2.4   | 27  | 70   | 2.78  | 1   |
| VFPS1-4300PL      | 3.0                                  |                                      | 300  | 4.0                                | 150  | 1.76  | 1.37  | 30.0                               | 540                        | 1745                                     | 2.2   | 26  | 70   | 3.06  | 1   |
| VFPS1-4370PL      | 3.0                                  |                                      | 300  | 4.0                                | 80   | 1.76  | 1.37  | 37.0                               | 670                        | 1750                                     | 1.8   | 27  | 70   | 2.78  | 2   |
| VFPS1-4450PL      | 3.0                                  |                                      | 300  | 4.0                                | 80   | 1.76  | 1.37  | 45.0                               | 800                        | 1750                                     | 1.7   | 26  | 60   | 2.78  | 2   |
| VFPS1-4650PL      | 3.0                                  | *2                                   | 300  | 4.0                                | 80   | 1.76  | 1.37  | 55.0                               | 980                        | 1755                                     | 1.6   | 24  | 70   | 2.50  | 2   |
| VFPS1-4750PL      | 2.0                                  |                                      | 600  | 4.0                                | 80   | 1.76  | 1.37  | 75.0                               | 1290                       | 1775                                     | 1.5   | 28  | 50   | 1.39  | 2   |
| VFPS1-4900PC      | 2.0                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 3.7  | 740   | 1.37  | 90.0                               | 1530                       | 1775                                     | 1.3   | 26  | 50   | 1.39  | 2   |
| VFPS1-4110KPC     | 2.0                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 3.7  | 740   | 1.37  | 110.0                              | 1830                       | 1775                                     | 1.5   | 27  | 30   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4132KPC     | 2.0                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 3.7  | 740   | 1.37  | 132.0                              | 2170                       | 1765                                     | 0.7   | 20  | 40   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4160KPC     | 1.5                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 3.7  | 740   | 1.37  | 160.0                              | 2710                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4220KPC     | 1.5                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 1.9  | 870   | 1.37  | 220.0                              | 3710                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4250KPC     | 1.5                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 1.4  | 1400  | 1.37  | 250.0                              | 3780                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4280KPC     | 1.0                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 1.4  | 1400  | 1.37  | 280.0                              | 4640                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4315KPC     | 1.0                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 1.4  | 1400  | 1.37  | 315.0                              | 4730                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 2   |
| VFPS1-4400KPC     | 1.0                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 0.95   | 1740  | 1.37  | 400.0                              | 6910                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 3   |
| VFPS1-4500KPC     | 0.5                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 0.7  | 2800  | 1.37  | 500.0                              | 8300                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 3   |
| VFPS1-4630KPC     | 0.5                                  |                                      | 600  | 2.5                                | 0.7  | 2800  | 1.37  | 630.0                              | 9460                       | 1765                                     | 0.6   | 20  | 40   | 1.94  | 3   |

G-56

\*1: angegebener Wert bei Eckfrequenz (uL) = 60 Hz.

\*2: Umrichter Modelle VF-PS1 4xxx xx-WN: 460V, Modelle VF-PS1 4xxx xx-WP: 400V

# 8. Spezifikationen

| Wert                                  |   | Spezifikation 200V-Klasse   |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
|---------------------------------------|---|---|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|--|-------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| Nennleistung eines 4-poligen Motors   | [kW]                                    | 0,4   | 0,75         | 1,5          | 2,2          | 4,0            | 5,5            | 7,5  | 11                                  | 15         | 18,5       | 22         | 30          | 37           | 45           |
|                                       | [PS]                                    | 0,5   | 1            | 2            | 3            | 5              | 7,5            | 10   | 15                                  | 20         | 25         | 30         | 40          | 50           | 60           |
| Nenngrößen                            | Typ                                     | VFPS1-  |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
|                                       | Modell                                  | 2004PL  | 2007PL       | 2015PL       | 2022PL       | 2037PL         | 2055PL         | 2075PL   | 2110PM                              | 2150PM     | 2185PM     | 2220PM     | 2300PM      | 2370PM       | 2450PM       |
|                                       | Ausgangsleistung [kVA] (Anm. 1)         | 1,1   | 1,8          | 3,0          | 4,2          | 6,7            | 10             | 13   | 21                                  | 25         | 29         | 34         | 46          | 55           | 67           |
|                                       | Ausgangsstrom [A] (Anm. 2)              | 3,0<br>(3,0)  | 4,8<br>(4,5) | 8,0<br>(8,0) | 11<br>(10,5) | 17,5<br>(16,6) | 27,5<br>(25,0) | 33<br>(33)   | 54<br>(49)                          | 66<br>(64) | 75<br>(66) | 88<br>(75) | 120<br>(88) | 144<br>(120) | 176<br>(140) |
|                                       | Ausgangsspannung                        | dreiphasig 200V ~ 240V (Die maximale Ausgangsspannung entspricht der Eingangsspannung.) |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
|                                       | Überlastfähigkeit                       | 120 % für 1 Minute, 135 % für 2 Sekunden  |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
|                                       | Bremsgerät                              | integrierter Bremschopper   |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
| Brems-<br>widerstände                 | Bremswiderstände                        | externe Bremswiderstände (optional)<br>⇒ Leistung: siehe Kapitel 5.19                   |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
|                                       | Netzspannung und -frequenz              | dreiphasig 200~240V 50/60 Hz (Anm. 3)   |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
|                                       | Spannungstoleranzen                     | Spannung + 10 % - 15 % (Anm. 4)    Frequenz ± 5 %                                       |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
| Schutzart                             |   | IP20 geschlossener Typ (JEM1030)  |              |              |              |                |                |  | IP00 offener Typ (JEM1030) (Anm. 5) |            |            |            |             |              |              |
|                                       | Kühlung                                 | Lüfter  |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
| Geräuschpegel des Gerätelüfters [dBA] | 43                                      | 43  | 43           | 55           | 55           | 56             | 58             | 60   | 60                                  | 60         | 60         | 64         | 64          | 64           |              |
| Farbe                                 | RAL7016                                 |   |              |              |              |                |                |  |                                     |            |            |            |             |              |              |
| EMV-Filter                            | integriert                              |   |              |              |              |                |                | Grundnetzstörung (entspricht nicht den europäischen V-Richtlinien) |                                     |            |            |            |             |              |              |
| Zwischenkreisdrossel                  | externe Zwischenkreisdrossel (optional) |   |              |              |              |                |                | integrierte Zwischenkreisdrossel                                   |                                     |            |            |            |             |              |              |

| Wert                                  |   | Spezifikation 400V-Klasse   |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
|---------------------------------------|---|---|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----------------------------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| Nennleistung eines 4-poligen Motors   | [kW]                                    | 0,75  | 1,5          | 2,2          | 4,0           | 5,5          | 7,5          | 11                               | 15                                     | 18,5       | 22         | 30         | 37         | 45         | 55          | 75           |
|                                       | [PS]                                    | 1   | 2            | 3            | 5             | 7,5          | 10           | 15                               | 20                                     | 25         | 30         | 40         | 50         | 60         | 75          | 100          |
| Nenngrößen                            | Typ                                     | VFPS1-  |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
|                                       | Modell                                  | 4007PL  | 4015PL       | 4022PL       | 4037PL        | 4055PL       | 4075PL       | 4110PL                           | 4150PL                                 | 4185PL     | 4220PL     | 4300PL     | 4370PL     | 4450PL     | 4550PL      | 4750PL       |
|                                       | Ausgangsleistung [kVA] (Anm. 1)         | 1,8   | 3,1          | 4,4          | 8,0           | 11           | 13           | 21                               | 25                                     | 31         | 37         | 50         | 60         | 72         | 88          | 122          |
|                                       | Ausgangsstrom [A] (Anm. 2)              | 2,3<br>(2,3)  | 4,1<br>(4,0) | 5,8<br>(4,6) | 10,5<br>(8,6) | 14,3<br>(13) | 17,6<br>(17) | 27,7<br>(25)                     | 33<br>(32)                             | 41<br>(37) | 48<br>(38) | 66<br>(53) | 79<br>(60) | 94<br>(75) | 116<br>(93) | 160<br>(120) |
|                                       | Ausgangsspannung                        | dreiphasig 380V ~ 480V (Die maximale Ausgangsspannung entspricht der Eingangsspannung.) |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
|                                       | Überlastfähigkeit                       | 120 % für 1 Minute, 135 % für 2 Sekunden  |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
|                                       | Bremsgerät                              | integrierter Bremschopper   |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
| Brems-<br>widerstände                 | Bremswiderstände                        | externe Bremswiderstände (optional)<br>⇒ siehe Kapitel 5.19                             |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
|                                       | Netzspannung und -frequenz              | dreiphasig 380~480V 50/60 Hz (Anm. 3)   |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
|                                       | Spannungstoleranzen                     | Spannung + 10% - 15 % (Anm. 4)    Frequenz ± 5 %  |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
| Schutzart                             |   | IP20 geschlossener Typ (JEM1030)  |              |              |               |              |              |                                  | IP00 geöffneter Typ (JEM1030) (Anm. 5) |            |            |            |            |            |             |              |
|                                       | Kühlung                                 | Lüfter  |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
| Geräuschpegel des Gerätelüfters [dBA] | 43                                      | 43  | 43           | 55           | 56            | 56           | 58           | 60                               | 60                                     | 60         | 64         | 64         | 64         | 64         | 64          |              |
| Farbe                                 | RAL7016                                 |   |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
| EMV-Filter                            | integriert                              |   |              |              |               |              |              |                                  |  |            |            |            |            |            |             |              |
| Zwischenkreisdrossel                  | externe Zwischenkreisdrossel (optional) |   |              |              |               |              |              | integrierte Zwischenkreisdrossel |  |            |            |            |            |            |             |              |

Anmerkung 1: Die Leistungsangabe ist bezogen auf 220V bei den 200V Modellen und 440V bei den 400V Modellen.

Anmerkung 2: Ausgangsstrom bei einer Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation (PF) von 4 kHz oder weniger. Die Angaben in den Klammern beziehen sich auf die Nennausgangsströme bei Einstellung auf 12 kHz. ⇒ Weitere Informationen siehe Kapitel 1 Seite A-26 „Stromreduzierungskurven“

Anmerkung 3: Bei 200V-15kW- oder 400V-2,2kW-Geräten und wenn die Umgebungstemperatur 40°C oder mehr beträgt, muss die Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation auf 8 kHz verringert werden. Durch Einstellen des Parameters F53 auf den Wert 1 wird er Umrichter vor Überlast durch hohe Umgebungstemperaturen (siehe Kapitel 1) geschützt. Optional ist eine externe USV-unterbrechungsfreie Stromversorgung (Type: CPS002Z) erhältlich.

Anmerkung 4: ±10 % bei konstanter Belastung des Umrichters (Last 100 %).

Anmerkung 5: Frequenzumrichter mit 18,5 kW oder größer verfügen nicht über eine Kabelanschluss-Abdeckung.

2) Standard-Spezifikation (größere Leistungen) (Anm. 1)

| Wert                                 |   | Spezifikation 200V-Klasse   |       |       |
|--------------------------------------|---|---|-------|-------|
| Nennleistung eines 4-poligen Motors  | [kW]  | 55  | 75    | 90    |
|                                      | [PS]  | 75  | 100   | 125   |
| Nenngrößen                           | Typ   | VFPS1-  |       |       |
|                                      | Modell  | 2550P   | 2750P | 2900P |
|                                      | Ausgangsleistung [kVA] (Anm. 2)                 | 84  | 109   | 137   |
|                                      | Ausgangsstrom [A]                               | 221   | 285   | 359   |
|                                      | Ausgangsspannung                                | dreiphasig 200V ~ 240V (Die maximale Ausgangsspannung entspricht der Eingangsspannung.) |       |       |
|                                      | Überlastfähigkeit                               | 120% für 1 Minute, 135% für 2 Sekunden  |       |       |
| Elektr. Bremsse                      | Bremsgerät                                      | integrierter Bremschopper   |       |       |
|                                      | Bremswiderstände                                | externe Bremswiderstände (optional)<br>⇒ siehe Kapitel 5.19.                            |       |       |
| Spannungsversorgung                  | Netzspannung und -frequenz                      | dreiphasig 200~240V-50/60 Hz  |       |       |
|                                      | Spannungstoleranzen                             | Spannung + 10 % - 15 % (Anm. 4)    Frequenz ±5 %  |       |       |
| Schutzart                            | IP00 geöffneter Typ (JEM1030) (Anm. 5)          |   |       |       |
| Kühlung                              | Lüfter  |   |       |       |
| Geräuschpegel des Gerätelüfter [dBA] | 61  | 61  | 70    |       |
| Farbe                                | RAL7016   |   |       |       |
| EMV-Filter                           | externes Filter (optional)                      |   |       |       |
| Zwischenkreisdrossel                 | externe Baugruppe (im Lieferumfang) mit Gehäuse |   |       |       |

| Wert                                |   | Spezifikation 400V-Klasse   |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
|-------------------------------------|---|---|---------|---------|---------|--|---------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Nennleistung eines 4-poligen Motors | [kW]  | 90  | 110     | 132     | 160     | 220  | 250     | 280                              | 315     | 400     | 500     | 630     |  |
|                                     | [PS]  | 125   | 150     | 200     | 250     | 350  | 400     | 450                              | 500     | 600     | 700     | 1.000   |  |
| Nenngrößen                          | Typ   | VFPS1-  |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
|                                     | Modell  | 4900PC  | 4110KPC | 4132KPC | 4160KPC | 4220KPC  | 4250KPC | 4280KPC                          | 4315KPC | 4400KPC | 4500KPC | 4630KPC |  |
|                                     | Ausgangsleistung [kVA] (Anm. 2)                 | 136   | 164     | 197     | 239     | 325  | 367     | 419                              | 469     | 578     | 717     | 905     |  |
|                                     | Ausgangsstrom [A]                               | 179   | 215     | 259     | 314     | 427  | 481     | 550                              | 616     | 759     | 941     | 1188    |  |
|                                     | Ausgangsspannung                                | dreiphasig 380V ~ 480V (Die maximale Ausgangsspannung entspricht der Eingangsspannung.) |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
|                                     | Überlastfähigkeit                               | 120% für 1 Minute, 135% für 2 Sekunden  |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| Elektr. Bremsse                     | Bremsgerät                                      | integrierter Bremschopper   |         |         |         |  |         | externer Bremschopper (optional) |         |         |         |         |  |
|                                     | Bremswiderstände                                | externe Bremswiderstände (optional)<br>⇒ siehe Kapitel 5.19.                            |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| Spannungsversorgung                 | Netzspannung und -frequenz (Anm. 3)             | dreiphasig 380~480V 50/60Hz   |         |         |         | dreiphasig 380~440V-50Hz<br>dreiphasig 380~480V-60Hz |         |                                  |         |         |         |         |  |
|                                     | Spannungstoleranzen                             | Spannung + 10 % - 15 % (Anm. 4)    Frequenz ±5 %  |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| Schutzart                           | IP00 geöffneter Typ (JEM1030) (Anm.5)           |   |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| Kühlung                             | Lüfter  |   |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| Geräuschpegel Lüfter (dBA)          | 61  | 61  | 72      | 73      | 73      | 76   | 76      | 76                               | 76      | 76      | 76      | 78      |  |
| Farbe                               | RAL7016   |   |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| EMV-Filter                          | integriert                                      |   |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |
| Zwischenkreisdrossel                | externe Baugruppe (im Lieferumfang) mit Gehäuse |   |         |         |         |  |         |                                  |         |         |         |         |  |

Anmerkung 1: Installieren Sie bei Modellen mit 200V-55 kW, 400V-90 kW oder größer eine Zwischenkreisdrossel (optional). Das ist nicht notwendig bei Zwischenkreis-Einspeisung mit Gleichspannung.

Anmerkung 2: Die Leistungsangabe ist bezogen auf 220V bei den 200V Modellen und 440V bei den 400V Modellen.

Anmerkung 3: Optional ist eine externe USV-unterbrechungsfreie Stromversorgung (Type: CPS002Z) erhältlich.

Anmerkung 4: ±10 % bei konstanter Belastung des Umrichters (Last 100%).

Anmerkung 5: Frequenzumrichter mit 18,5 kW oder größer verfügen nicht über eine Kabelanschluss-Abdeckung.

Benutzen Sie für die Aufstellung außerhalb eines Schaltschranks eine optionale Kabelanschluss-Abdeckung.

3) Allgemeine Spezifikation

|  | Wert   | Spezifikation  |  |
|--|--|--|--|
| Steuerung                                    | Steuerungsart  | Sinusbewertete Pulsweitenmodulation (PWM)  |  |
|  | Ausgangs-Spannungsregelung   | Regelung mit Spannungs-Rückführung.<br>Umschaltbar zwischen automatischer / festgelegter / ohne Regelung   |  |
|  | Ausgangsfrequenz   | Einstellbar von 0,01 bis 500 (1000) Hz.<br>Werkseitige max. Frequenzvorgabe von 0,01 bis 60 Hz.  |  |
|  | Frequenzvorgabe  | 0,01 Hz: Einstellung über Bedienfeld (60 Hz),<br>0,02 Hz: analog Eingabe (60 Hz, 11 Bit / 0 bis 10 VDC)  |  |
|  | Frequenzgenauigkeit  | Für analoge Sollwerte: $\pm 0,2\%$ bezogen auf die max. Ausgangsfrequenz (25 °C $\pm$ 10°C)<br>Für digitale Sollwerte: $\pm 0,01\%$ , $\pm 0,022$ Hz bezogen auf die max. Ausgangsfrequenz (25 °C $\pm$ 10°C)  |  |
|  | Spannungs-/Frequenz-Kennlinien                                     | U/f-Kennlinie konstant, Vektorregelung, automatische Spannungsanhebung, quadratisch, 2 Parametersätze für Mehrmotorenbetrieb (25 bis 500 Hz), U/f-Kennlinie mit 7 Punkten, manuelle Spannungsanhebung (0 bis 30%), Startfrequenz-Anpassung (0 bis 10 Hz), Stopfrequenz-Anpassung (0 bis 30 Hz)   |  |
|  | Drei Analogeingänge für Frequenzvorgaben                           | Poti 3 kOhm (Anschluss eines Poti mit 1 bis 10 kOhm möglich)<br>0 bis 10 V DC (Eingangsdrossel Zin: 30 kOhm)<br>0 bis $\pm 10$ V DC (Zin: 22 kOhm)<br>4 bis 20 mA ADC (Zin:242 Ohm)  |  |
|  | Klemmensteuerung Eckfrequenz                                       | Motordaten können mittels Analog- und Pulseingängen verändert werden.<br>Entsprechend der 6 Eingänge, Analogeingänge (RR, V/II, RX, RX2), Pulseingänge und Binär/BCD Eingänge (*RX2, Binär/BCD Eingang: optional)  |  |
|  | Frequenzsprünge  | 3 Ausblendifrequenzen  |  |
|  | Obere und untere Frequenzgrenzen                                   | Obere Frequenzgrenze: 0 bis max. Frequenz, untere Frequenzgrenze: 0 bis obere Frequenzgrenze   |  |
|  | PWM Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation                          | Für 200V-45kW oder weniger: Einstellbereich zwischen 1,0 bis 16 kHz für 400V-75kW oder weniger Für 200V-55kW oder weniger: Einstellbereich zwischen 1,0 bis 8 kHz für 400V-90kW oder mehr  |  |
|  | PID-Regelung   | Einstellbar: P-Anteil, I-Anteil, D-Anteil, Zeitverzögerung und Filter  |  |
|  | Betriebsfunktionen   | Hoch-/Runterlaufzeit   | 0,01 bis 6000 Sekunden. Umschaltbar zwischen Hoch-/Runterlaufzeiten in 2 Parametersätzen. Verschiedene Rampenformen wählbar. Autom. Hoch-/Runterlauffunktion.                                      |
|  |  | Gleichstrombremse  | Einstellbar von 0 bis 120 Hz, Intensität: 0 bis 100 % und Bremszeit von 0 bis 20 Sekunden. Mit Nothalt-Bremsen-Funktion und Haltemoment bei Stillstand nach autom. Einfallen der Gleichstrombremse |
| Vorwärts/Rückwärtslauf (Anm. 1)              |  | Vorwärtslauf: Verbindung von F-CC, Rückwärtslauf: Verbindung von R-CC, und Verbindung von beiden. Freier Motorauslauf: geöffnete Verbindung von ST-CC. Nothalt über Tastaturbetrieb oder Klemmensteuerung.   |  |
| Schleichfahrt (Jog run) (Anm. 1)             |  | Jog-Modus auswählbar über Tastatur<br>Jog-run-Betrieb über Klemmensteuerung auswählbar durch Einstellung der Parameter   |  |
| Festfrequenzen (Anm. 1)                      |  | Durch Öffnen/Schließen der Verbindung zwischen S1, S2, S3, RR/S4-CC Frequenzvorgabe + 15 Festfrequenzen.<br>Verknüpfung mit verschiedenen Hoch-/Runterlaufzeiten, Drehmomentgrenzen und U/f-Kennlinie.   |  |
| Autom. Wiederanlauf                          |  | Wiederanlauf nach Störung/Spannungsausfall, bis zu 10 Anlaufversuche einstellbar<br>Wartezeiten von 0 bis 10 s.  |  |
| „Soft-Stall“-Regelung                        |  | Automatische Stromreduzierung bei Überlast (Werkseinstellung: deaktiviert)   |  |
| Gerätelüfter                                 |  | Der Lüfter wird zur Verlängerung der Betriebsdauer automatisch ein-/ausgeschaltet.   |  |
| Sperren/Zulassen der Eingabe über Bedienfeld |  | Eingabe über Taste verhindern: Einzelauswahl, d.h. z.B. nur Stopp-Taste, nur Mode-Taste etc., oder alle Tasten gesperrt.   |  |
| Verhalten bei Netzspannungsausfällen         |  | Durch den Verbrauch von generatorischer Energie kann der Frequenzumrichter bei kurzzeitigen Netzspannungsausfällen weiterlaufen. (Werkseinstellung: deaktiviert)   |  |
| Motorfangfunktion                            |  | Ein bereits drehender Motor kann rückfrei beschleunigt oder abgremst werden.<br>(Werkseinstellung: deaktiviert)  |  |
| Ablaufsteuerung                              |  | 8 Wahlmöglichkeiten in 2 Gruppen aus 15 Festfrequenzen. Max. 16 Betriebsarten sind möglich. Klemmensteuerung/Endlosbetrieb möglich.  |  |
| Umschaltung Netz-/Umrichterbetrieb           |  | Der Frequenzumrichter steuert über Digitalausgänge selbstständig die Schütze zur Umschaltung zwischen Netz- und Umrichterbetrieb des Motors.   |  |
| Teillastbetrieb mit hoher Geschwindigkeit    |  | Erhöht die Effizienz von Hubanwendungen, indem bei Betrieb mit Teillast die Drehzahl des Motors erhöht wird.   |  |
| Drooping                                     | Lastverteilung bei Betrieb mehrerer mechanisch gekoppelter Motoren |  |  |
| Override                                     | Multiplikation und Addition von Vorgaben mit Analogsignalen        |  |  |
| Schutzfunktion                               | Schutzfunktion   | Ansprechschwelle „Soft-Stall“-Regelung, Stromgrenze, Überstrom, Überspannung, Ausgangskurzschluss, Erdungsfehler (Anm. 6), Unterspannung, kurzzeitiger Netzausfall (15 ms oder mehr), Non-Stop bei kurzzeitigen Spannungsausfällen, Überlastschutz durch therm. Motorüberwachung, Überlast der Geräte beim Start, Drehmomentgrenze beim Start, Überstrom/Überlast Bremswiderstand, Übertemperatur, Nothalt |  |
|  | Thermische Motorüberwachung  | Umschaltung zwischen eigen- und fremdbelüftetem Motor, Überlastschutz und „Soft-Stall“-Regelung.   |  |
|  | Reset  | Quittierung über Digitaleingang, Feldbus, Bedienfeld, oder durch Netzversorgung AUS/AN. Mit dieser Funktion werden auch Fehlerprotokolle gelöscht/gespeichert.   |  |

| Wert                                       |  | Spezifikation   |   |
|--|--|---|---|
| Anzeigefunktion                            | 4-stellige 7-Segment Anzeige   | Alarm   | "Soft-Stall"-Regelung während Betrieb, Überlastgrenze, Überlast, Unterspannung auf der Netzeingangseite, Unterspannung im Zwischenkreis, Einstellungsfehler, Wiederanlauf, obere Frequenzgrenze/untere Frequenzgrenze   |
|  |  | Detaillierte Störungsursachen   | Überstrom, Überspannung, Übertemperatur, Ausgangskurzschluss, Erdungsfehler, Umrichter-Überlast, Einschaltüberstrom Netz- und Motorseite, EEPROM-, RAM- und ROM-Fehler, Übertragungsfehler, (Überstrom/Überlast Bremswiderstand), (Nothalt), (Unterspannung), (Unterstrom), (Drehmoment), (Motorüberlast), (Phasenausfall ausgangsseitig)<br>Die Werte in den Klammern können ausgewählt werden.  |
|  |  | Störungspeicher in der Monitorebene   | Betriebsfrequenz, Betriebsfrequenzvorgabe, Vorwärts-/Rückwärtslauf, Ausgangsstrom, DC-Spannung, Ausgangsspannung, kompensierte Frequenz, Eingangs-/Ausgangsklemmeninformationen, CPU Version, EPROM-Versionen für Leistungs- und Steuerkreis, Fehlerhistorie, Betriebsstundenzähler, rückgeführte Geschwindigkeit, Drehmoment, Erregerstrom, PID-Rückführungswert, Wert der aktuellen Motorüberlastung, Netzspannung, Ausgangsstrom, Spitzenstrom, Spitzenstrom im Zwischenkreis, Pseudo-Tachorückführung, Positionierpuls, Werte der jeweiligen Analogeingänge, FM- und AM-Ausgang, offline-Strom-Anzeigen-Einstellung, Flash-Memory-Version, angeschlossene Optionskassetten, Anzeige pos. oder neg. Logik, vorherige Werkseinstellung, vorheriger automatische Einstellung der Drehmomentanhebung (R <sub>U2</sub> ) |
|  |  | Anzeige in freien Einheiten   | Anzeige von anderen Werten als der Ausgangsfrequenz (Motordrehzahl, Maschinendrehzahl, etc), Strom Ampere / % Umschaltung, Spannung Volt / % Umschaltung  |
|  |  | Anzeige von Parametern, die von der Werkseinstellung abweichen.   | Parameter können hier auch verändert werden.  |
|  |  | Benutzer-eigene Einstellungen   | Benutzereigene Parameter-Einstellungen können als Grundeinstellungen gespeichert werden. Ermöglicht die Rücksetzung auf die benutzereigene Einstellung.   |
|  | LED  | Lade-Anzeige  | Warnung vor Gefahr durch geladene Hauptkondensatoren im Zwischenkreis.  |
| Sichere Anlaufsperr                        |  | STO gemäß EN954-1 Kat. 3 und IEC/EN 61508-1 SIL2  |   |
| Eingangs-/Ausgangsklemmen Funktionsauswahl |  | Auswahl Positive/Negative Logik mit programmierbarer Eing./-Aus.klemmenfunktion (Anm. 1), (Anm. 2), (Werkseinstellung: Positive Logik)  |   |
| Positive/Negative Logik                    |  | Umschaltung negative gemeinsame (CC) und positive gemeinsame (P24) Klemme möglich.  |   |
| Ausgangssignal                             | Störungs-Relais  | Wechselkontakt (250 VAC-2 A-cosφ=1; 250 VAC-1 A-cosφ=0,4; 30 VDC-1 A)   |   |
|  | „Drehzahl“ / Vorgabe erreicht“ Signal an einem Digitalausgangsklemme | Potentialfreier Ausgang mit offenem Kollektor (24 VDC, max. 50 mA, Ausgangsimpedanz: 33 Ohm)  |   |
|  | Obere /untere Frequenzgrenze erreicht (Anm. 2)                       | Potentialfreier Ausgang mit offenem Kollektor (24 VDC, max. 50 mA, Ausgangsimpedanz: 33 Ohm)  |   |
|  | Ausgang Frequenzmessgerät/Amperemeter (Anm. 3)                       | Analogausgang 0...10 V oder (0)4 ... 20 mA<br>1 mA Vollausschlag DC-Amperemeter oder 7,5 VDC -1 mA Voltmeter  |   |
|  | Pulsausgang  | Potentialfreier Ausgang mit offenem Kollektor (24 VDC, max. 50 mA)  |   |
| Kommunikation                              |  | RS-485 (Anschluss: Modul 8P)<br>CC-Link, DeviceNet und PROFIBUS-DP sind optional.   |   |
| Umgebung                                   | Umgebungsbedingungen   | Verwendung in geschlossenen Räumen. Höhe: max. 3.000 m (ab 1.000 m ist eine Stromreduzierung notwendig.) Nicht direktem Sonnenlicht oder ätzenden und explosiven Gasen aussetzen. |   |
|  | Umgebungstemperatur  | -10 bis +60°C (Entfernen Sie den Gehäusedeckel bei 40°C oder mehr, max. 60°C) (Anm. 4)  |   |
|  | Lagertemperatur  | -25 bis +70°C   |   |
|  | Relative Feuchtigkeit  | 20 bis 93 % (ohne Kondensation)   |   |
|  | Vibrationen  | 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G) oder weniger (10 bis 55 Hz) (gemäß JIS C60068-2-6)   |   |

Anmerkung 1: 15 programmierbare Digitaleingänge (7 standardmäßig) sind programmierbare Eingänge, Auswahlmöglichkeit aus jeweils 80 unterschiedlichen Eingangsfunktionen

Anmerkung 2: 1 programmierbares Wechsler-Relais, 2 programmierbare Digitalausgänge, Auswahlmöglichkeit aus jeweils 180 unterschiedlichen Ausgangsfunktionen

Anmerkung 3: Programmierbare Analogausgänge mit Auswahlmöglichkeit aus 50 auszugebenden Betriebsgrößen.

Anmerkung 4: 0,75 bis 75 kW: Bei Betrieb des Umrichters in Umgebungstemperaturen von über 40°C, muss die obere Gehäuseabdeckung entfernt werden bzw. bei über 50°C muss die obere Gehäuseabdeckung entfernt und der Umrichter mit einem geringeren Strom als dem Nennstrom betrieben werden.

90 bis 630 kW: Bei Betrieb des Umrichters in Umgebungstemperaturen von über 45°C, muss der Umrichter mit einem geringeren Strom als dem Nennstrom betrieben werden.

Anmerkung 5: Frequenzumrichter mit 18,5 kW oder größer verfügen nicht über eine Kabelanschluss-Abdeckung. Benutzen Sie für die Aufstellung außerhalb eines Schaltschranks eine optionale Kabelanschluss-Abdeckung.

Anmerkung 6: Diese Funktion schützt den Umrichter vor Überstrom aufgrund eines ausgangseitigen Kurzschlusses gegen Erde.

8.2 Abmessungen und Gewicht

■ Frequenzumrichter-Abmessungen und -Gewicht

| Spannungs-<br>klasse | Nennleistung<br>des Motors | Umrichter     | Maße (mm)      |               |     |      |      |     |     |     |    |              | Ab-<br>bildung | Gewicht (kg) |
|----------------------|----------------------------|---------------|----------------|---------------|-----|------|------|-----|-----|-----|----|--------------|----------------|--------------|
|                      |                            |               | W              | H             | D   | W1   | H1   | W2  | H2  | H3  | H4 |              |                |              |
| 200V                 | 0.4                        | VFPS1-2004PL  | 130            | 230           | 152 | 114  | 220  | -   | -   | -   | -  | A            | 3              |              |
|                      | 0.75                       | VFPS1-2007PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 1.5                        | VFPS1-2015PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 2.2                        | VFPS1-2022PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 4.0                        | VFPS1-2037PL  | 155            | 260           | 164 | 138  | 249  | -   | -   | -   | -  | B            | 4              |              |
|                      | 5.5                        | VFPS1-2055PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 7.5                        | VFPS1-2075PL  | 210            | 295           | 191 | 190  | 283  | -   | -   | -   | -  | C            | 5.5            |              |
|                      | 11                         | VFPS1-2110PM  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 15                         | VFPS1-2150PM  | 230            | 400           | 191 | 210  | 386  | -   | -   | -   | -  | E            | 14             |              |
|                      | 18.5                       | VFPS1-2185PM  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 22                         | VFPS1-2220PM  | 240            | 420           | 212 | 206  | 403  | -   | -   | -   | -  | F            | 21             |              |
|                      | 30                         | VFPS1-2300PM  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 37                         | VFPS1-2370PM  | 320            | 550           | 242 | 280  | 525  | -   | -   | -   | -  | H            | 41             |              |
|                      | 45                         | VFPS1-2450PM  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
| 55                   | VFPS1-2550P                | 310           | 920<br>(680)   | 370           | 250 | 650  | 320  | 75  | 150 | 30  | J  | 87<br>(59)   |                |              |
| 75                   | VFPS1-2750P                |               |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
| 90                   | VFPS1-2900P                | 350           | 1022<br>(782)  | 370           | 298 | 758  | 360  | 72  | 150 | 30  | K  | 103<br>(72)  |                |              |
| 400V                 | 0.75                       | VFPS1-4007PL  | 130            | 230           | 152 | 114  | 220  | -   | -   | -   | -  | A            | 3              |              |
|                      | 1.5                        | VFPS1-4015PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 2.2                        | VFPS1-4022PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 4.0                        | VFPS1-4037PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 5.5                        | VFPS1-4055PL  | 175            | 295           | 164 | 158  | 283  | -   | -   | -   | -  | C            | 5.5            |              |
|                      | 7.5                        | VFPS1-4075PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 11                         | VFPS1-4110PL  | 210            | 295           | 191 | 190  | 283  | -   | -   | -   | -  | D            | 8              |              |
|                      | 15                         | VFPS1-4150PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 18.5                       | VFPS1-4185PL  | 230            | 400           | 191 | 210  | 386  | -   | -   | -   | -  | E            | 13             |              |
|                      | 22                         | VFPS1-4220PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              | 16             |              |
|                      | 30                         | VFPS1-4300PL  | 240            | 420           | 212 | 206  | 403  | -   | -   | -   | -  | F            | 21             |              |
|                      | 37                         | VFPS1-4370PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 45                         | VFPS1-4450PL  | 240            | 550           | 242 | 206  | 529  | -   | -   | -   | -  | G            | 29             |              |
|                      | 55                         | VFPS1-4550PL  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 75                         | VFPS1-4750PL  | 320            | 630           | 290 | 280  | 605  | -   | -   | -   | -  | I            | 48             |              |
|                      | 90                         | VFPS1-4900PC  |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
|                      | 110                        | VFPS1-4110KPC | 310            | 680<br>(920)  | 370 | 250  | 650  | 320 | 75  | 150 | 30 | J            | 59<br>(89)     |              |
|                      | 132                        | VFPS1-4132KPC | 310            | 680<br>(920)  | 370 | 250  | 650  | 320 | 75  | 150 | 30 | J            | 59<br>(89)     |              |
|                      | 160                        | VFPS1-4160KPC | 350            | 782<br>(1022) | 370 | 298  | 758  | 360 | 72  | 150 | 30 | K            | 74<br>(108)    |              |
|                      | 220                        | VFPS1-4220KPC | 330            | 950<br>(1190) | 370 | 285  | 920  | 340 | 75  | 150 | 30 | L            | 82<br>(118)    |              |
| 250                  | VFPS1-4250KPC              | 430           | 950<br>(1190)  | 370           | 350 | 920  | 440  | 75  | 150 | 30  | M  | 104<br>(161) |                |              |
| 315                  | VFPS1-4315KPC              |               |                |               |     |      |      |     |     |     |    |              |                |              |
| 400                  | VFPS1-4400KPC              | 585           | 950<br>(1190)  | 370           | 540 | 920  | 598  | 75  | 150 | 30  | N  | 134 (194)    |                |              |
| 280                  | VFPS1-4280KPC              |               |                |               |     |      |      |     |     |     |    | 136<br>(204) |                |              |
| 500                  | VFPS1-4500KPC              | 880           | 1150<br>(1390) | 370           | 418 | 1120 | 890  | 75  | 150 | 30  | O  | 215<br>(302) |                |              |
| 630                  | VFPS1-4630KPC              |               |                |               |     |      |      |     |     |     |    | 260<br>(370) |                |              |
| 630                  | VFPS1-4630KPC              | 1108          | 1150<br>(1390) | 370           | 533 | 1120 | 1120 | 75  | 150 | 30  | P  | 330<br>(462) |                |              |

Anmerkung: Wert in ( ) mit externer Zwischenkreisdrossel (im Lieferumfang)

■ ußere Abmessungen

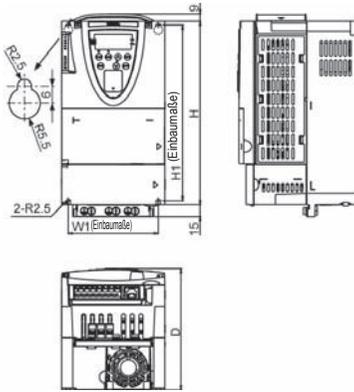


Abbildung A

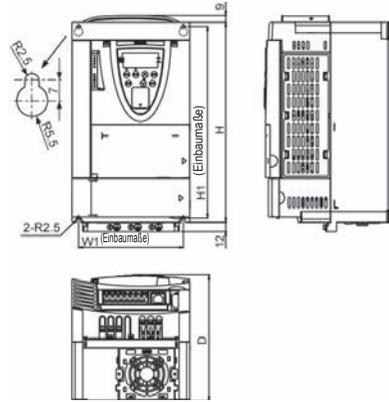


Abbildung B

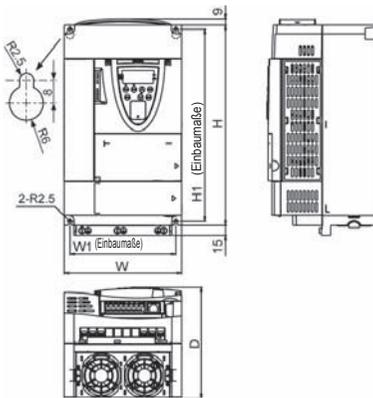


Abbildung C

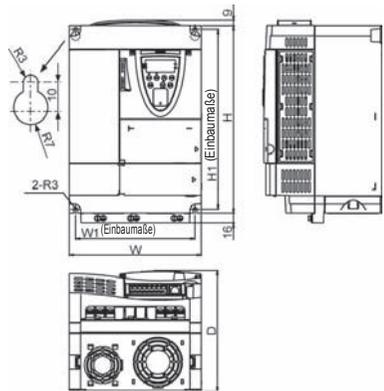


Abbildung D

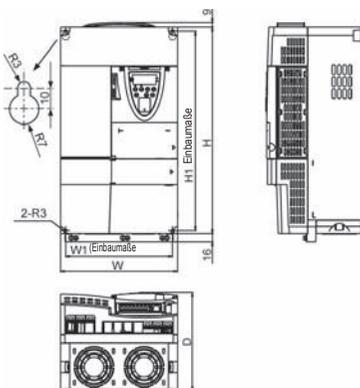


Abbildung E

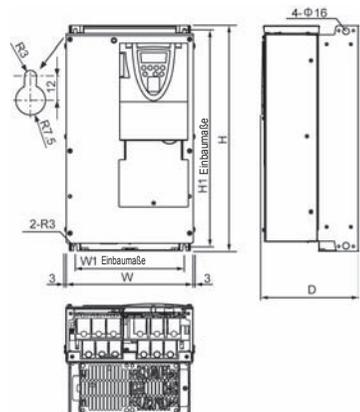


Abbildung F

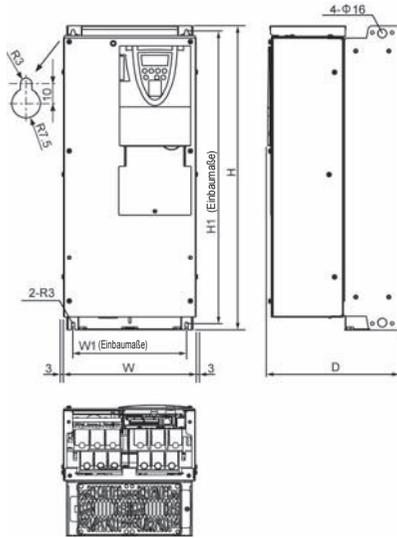


Abbildung G

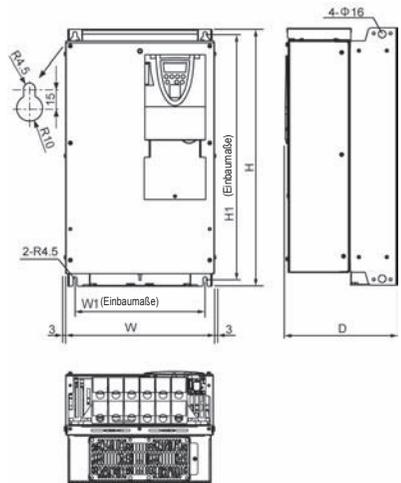


Abbildung H

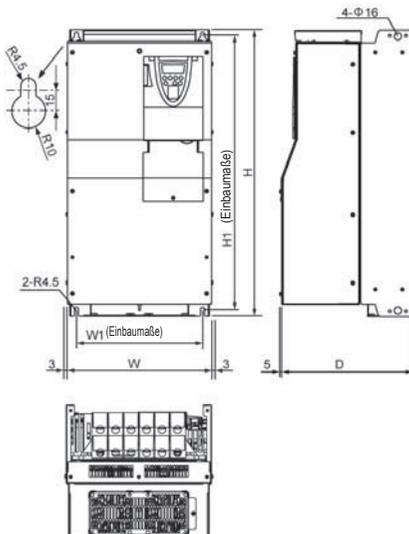


Abbildung I

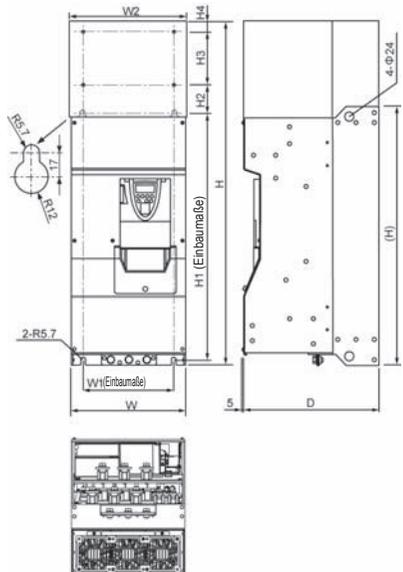


Abbildung J

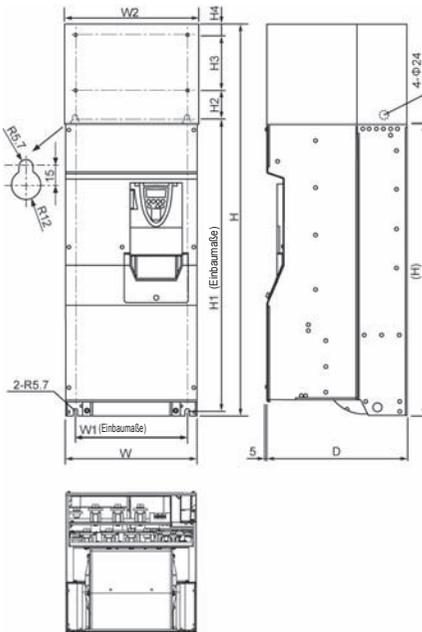


Abbildung K

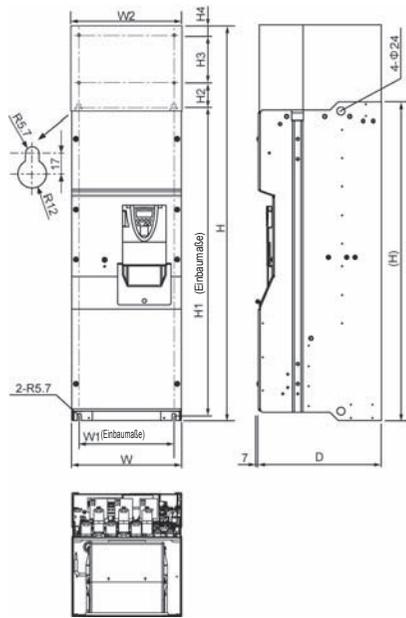


Abbildung L

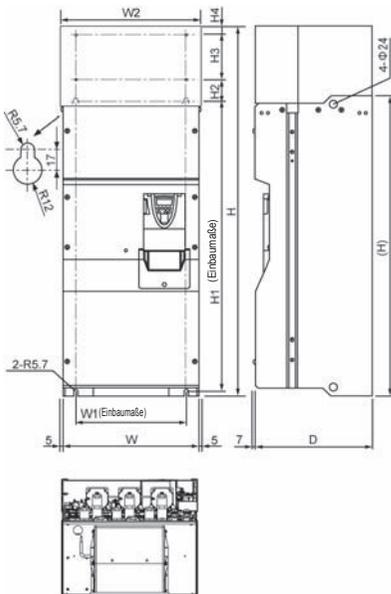


Abbildung M

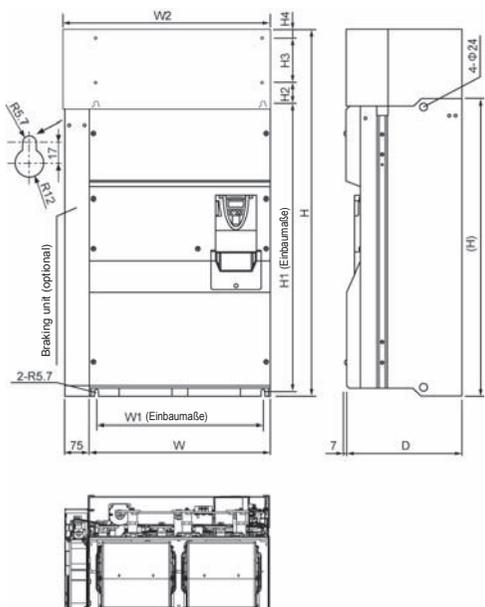


Abbildung N

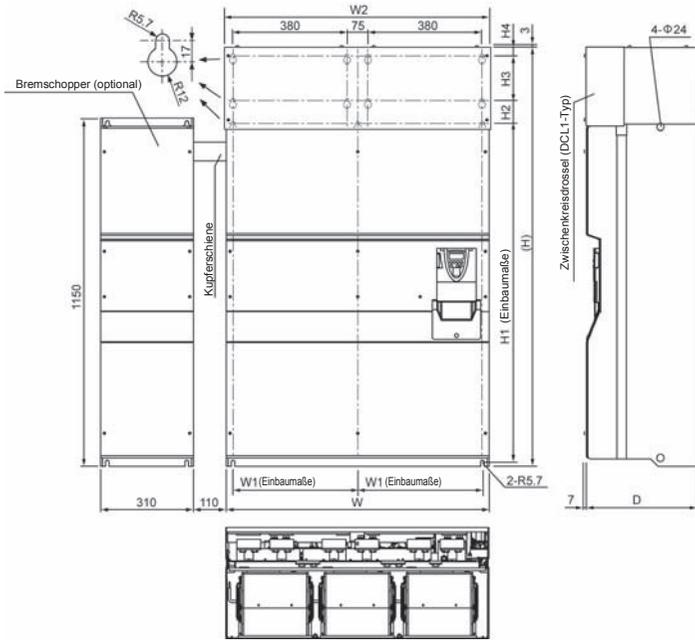


Abbildung O

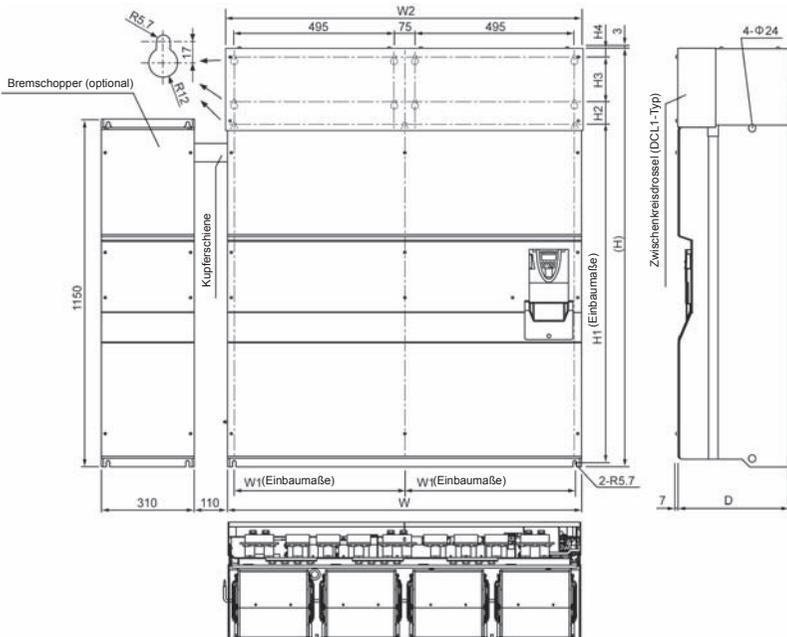


Abbildung P

### 8.3 Ableitströme aus den Funkentstörfiltern

Je nach Umrichter-Nennleistung sind die Filterkondensatoren im Auslieferungszustand geerdet oder nicht (s. Kapitel 1.4.3)

Für Details zur Entstehung von Ableitströmen siehe Anleitung E6581181.

Maximale Ableitströme [mA] aus dem integrierten Funkentstörfilter des Frequenzumrichters, wenn die Sekundärwicklung (Niederspannungsseite) des Transformators mit geerdetem Sternpunkt oder mit geerdetem Außenleiter ausgeführt ist:

| Maximal zu erwartende Ableitströme aus den Funkentstörfiltern der Frequenzumrichter [mA] |                    |                          |                     |                          |
|--|--------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Umrichter-Modell (Form)<br>VF-PS1  | Netzfilter geerdet |                          | Netzfilter getrennt |                          |
|  | Sternpunkt geerdet | ein Außenleiter geerdet* | Sternpunkt geerdet  | ein Außenleiter geerdet* |
| 2004PL   | 1,6                | 13,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2007PL   | 1,6                | 13,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2015PL   | 1,6                | 13,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2022PL   | 2,4                | 19,4                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2037PL   | 2,4                | 19,4                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2055PL   | 1,6                | 13,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2075PL   | 2,4                | 19,4                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 2110PM   | 1,1                | 7,7                      | 0,1                 | 0,7                      |
| 2150PM   | 1,1                | 7,7                      | 0,1                 | 0,7                      |
| 2185PM   | 0,1                | 1,1                      | 0,0                 | 0,3                      |
| 2220PM   | 0,1                | 1,1                      | 0,0                 | 0,3                      |
| 2300PM   | 0,1                | 0,9                      | 0,0                 | 0,2                      |
| 2370PM   | 0,1                | 0,9                      | 0,0                 | 0,2                      |
| 2450PM   | 0,1                | 0,9                      | 0,0                 | 0,2                      |
| 2550P 2750P  | 48,1               | 387,4                    | 0,0                 | 0,3                      |
| 2900P  | 48,1               | 387,4                    | 0,0                 | 0,3                      |
| 4007PL / PLE   | 8,1                | 58,0                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4015PL / PLE   | 8,1                | 58,0                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4022PL / PLE   | 8,1                | 58,0                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4037PL / PLE   | 9,2                | 66,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4055PL / PLE   | 9,2                | 66,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4075PL / PLE   | 9,2                | 66,2                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4110PL / PLE   | 17,4               | 125,2                    | 0,0                 | 0,0                      |
| 4150PL / PLE   | 12,4               | 88,5                     | 0,0                 | 0,0                      |
| 4185PL / PLE   | 21,9               | 158,5                    | 0,0                 | 0,0                      |
| 4220PL / PLE   | 14,3               | 104,9                    | 0,1                 | 0,5                      |
| 4300PL / PLE   | 28,2               | 202,3                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4370PL / PLE   | 28,2               | 202,3                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4450PL / PLE   | 12,1               | 86,4                     | 0,0                 | 0,3                      |
| 4550PL / PLE   | 12,1               | 86,4                     | 0,0                 | 0,3                      |
| 4750PL / PLE 4900PLE   | 12,1               | 86,4                     | 0,0                 | 0,3                      |
| 4900PC 4110KPC   | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4132KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4160KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4220KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4250KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4280KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4315KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4400KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4500KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |
| 4630KPC  | 96,1               | 774,8                    | 0,1                 | 0,7                      |

\* Netze mit einem geerdeten Außenleiter sind in Europa weniger verbreitet. Fett gedruckt: Auslieferungszustand

# 9. Störungsursachen und -behebung

## 9.1 Störungsmeldungen, Warnmeldungen und Störungsbehebung

Bei Auftreten einer Störung lesen Sie sich zunächst die aufgeführten Hinweise in folgender Tabelle durch. Sollten Sie qualifizierte Unterstützung bei der Störungsbehebung oder auch Ersatzteile benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung.

| Störungssuche  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Störungsmeldung  | Beschreibung   | Mögliche Ursachen   | Behebung  |
| OC1<br>*OC1P   | Überstrom beim Hochlauf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Hochlaufzeit <math>t_{acc}</math> ist zu gering eingestellt.</li> <li>Die U/f-Kennlinien-Einstellung ist falsch.</li> <li>Ein Wiederanlauf-Signal wird an den Motor nach einem kurzzeitigen Stopp, etc. ausgegeben.</li> <li>Ein spezieller Motor (z. B. mit geringer Impedanz) wird genutzt.</li> <li>Manuelle Drehzahlhebung ist zu groß (<math>\omega_b</math>).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Hochlaufzeit <math>t_{acc}</math>.</li> <li>Prüfen Sie die Einstellung der U/f-Kennlinie.</li> <li>Verwenden Sie <math>\omega_{b5}</math> (Wiederanlauf) und <math>\omega_{bC}</math> (Verhalten bei Netzspannungsausfällen).</li> <li>Erhöhen Sie die Taktfrequenz <math>f_c</math>.</li> <li>Verringern Sie <math>F_{SO}</math> (Soft-Stall-Regelung) auf 130.</li> <li>Erhöhen Sie die Taktfrequenz <math>f_c</math>, wenn Sie gleich/niedriger als 2k Hz eingestellt ist.</li> </ul> |
| OC2<br>*OC2P   | Überstrom beim Runterlauf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Runterlaufzeit <math>t_{dec}</math> ist zu gering eingestellt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlauframpe <math>t_{dec}</math>.</li> </ul>   |
| OC3<br>*OC3P   | Überstrom bei konstanter Drehzahl  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evt. verursacht durch zu hohe Lastaufschaltung.</li> <li>Die Last ist in unsachgemäßem Zustand.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Lastschwankungen.</li> <li>Prüfen Sie die Last (betriebsene Maschine).</li> </ul>   |
| [Anm.] OC1P, OC2P, OC3P<br>andere als die o. g. Ursachen |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Element des Leistungsteils ist defekt.</li> <li>Übertemperaturschutz ist aktiviert.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> <li>Prüfen Sie den Betrieb des Lüfters.</li> <li>Prüfen Sie <math>F_{SO}</math> (Betrieb des Lüfters).</li> </ul>   |
| *OCRA  | U-Phase Kurzschluss  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Element des Leistungsteils ist defekt. (U-Phase).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> </ul>   |
| *OCRA2   | V-Phase Kurzschluss  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Element des Leistungsteils ist defekt. (V-Phase).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> </ul>   |
| *OCRA3   | W-Phase Kurzschluss  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Element des Leistungsteils ist defekt. (W-Phase).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> </ul>   |
| OCCL   | Überstrom bei Einschalten des Gerätes, Störung auf der Ausgangsseite des Gerätes     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Isolierung des Ausgangsleistungsteils des Motors ist defekt.</li> <li>Die Impedanz des Motors ist zu klein.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie den Motor auf Kurzschlüsse und stellen Sie Parameter <math>F_{513}</math> ein.</li> <li>Prüfen Sie die Verbindungsleitungen zum Motor.</li> </ul>   |
| OCF  | Überstrom im Bremswiderstandskreis. (200V-55 kW oder größer, 400V-90 kW oder größer) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Bremswiderstand ist mit zu hohem Strom belastet.</li> <li>PB-PC/+ sind verbunden.</li> <li>Anschluss eines kleineren Bremswiderstandes als zulässig.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Impedanz.</li> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> </ul>   |
| OH   | Übertemperatur   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ventilator dreht sich nicht.</li> <li>Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.</li> <li>Die Öffnungsschlitze sind verstopft.</li> <li>Sind wärmeabstrahlende Komponenten in der Nähe des Umrichters?</li> <li>Der Temperaturmesser ist nicht angeschlossen.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Starten Sie den Umrichter durch Rückstellung erneut, nachdem er genügend abgekühlt ist.</li> <li>Der Ventilator muss ersetzt werden, sollte er sich nicht drehen.</li> <li>Sorgen Sie für genügend Platz um den Umrichter herum.</li> <li>Vermeiden Sie wärmeabstrahlende Komponenten in der Nähe des Umrichters</li> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> </ul>   |
| OH2  | Externe thermische Störung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die extern angeschlossenen Geräte.</li> <li>Eine thermische Störungsmeldung (Eingangsklemmenfunktion: 46 / 47) wird von einer externen Steuerung ausgegeben.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Motor ist überhitzt, prüfen Sie deshalb, ob der Stromfluss den Nennstrom übersteigt.</li> </ul>  |
| OL1  | Der Umrichter wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet.                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schneller Hochlaufbetrieb.</li> <li>Der Wert der Gleichstrombremsung ist zu hoch.</li> <li>Die U/f-Kennlinien-Einstellung ist falsch.</li> <li>Ein Wiederanlauf-Signal wird an den Motor nach einem kurzzeitigen Stopp, etc. ausgegeben.</li> <li>Die Last ist zu groß.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Hochlaufzeit <math>t_{acc}</math>.</li> <li>Verringern Sie den Wert der Gleichstrombremsung in <math>F_{251}</math> und der Gleichstromdauer in <math>F_{252}</math>.</li> <li>Prüfen Sie die Einstellung der U/f-Kennlinie.</li> <li>Verwenden Sie <math>\omega_{b5}</math> (Wiederanlauf) und <math>\omega_{bC}</math> (Verhalten bei Netzspannungsausfällen).</li> <li>Verwenden Sie eine Umrichter mit mehr Leistung.</li> </ul>   |

\* Bei Auftreten der Störungsmeldungen OC1P bis OC3P und OCRA1 bis OCRA3, bei denen es sich um eine Störung eines Elements im Leistungsteil handelt, können Sie den Umrichter nur rücksetzen, wenn Sie die Spannungsversorgung ab- und wieder anschalten.

| Störungssuche   |  |   |   |
|-----------------|--|---|---|
| Störungsmeldung | Beschreibung   | Mögliche Ursachen   | Behebung  |
| OL2             | Der Motor wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die U/f-Kennlinien-Einstellung ist falsch.</li> <li>Der Motor ist blockiert.</li> <li>Betrieb wird kontinuierlich mit niedriger Drehzahl ausgeführt.</li> <li>Eine übermäßige Last wird während des Betriebs mit dem Motor angewendet.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Einstellung der U/f-Kennlinie.</li> <li>Prüfen Sie die Last (betriebsene Maschine).</li> <li>Passen Sie F505 die Frequenzschwelle für Reduktion des Ausgangstroms an</li> <li>Verringern Sie den Wert der Gleichstrombremsung in F251 und der Gleichstromdauer in F252</li> </ul>                                   |
| OLr             | Thermische Überlastung des Bremswiderstandes                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schneller Runterlaufbetrieb.</li> <li>Bremsgleichstrom zu hoch.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlauframpe dE1.</li> <li>Erhöhen Sie die Leistung des Bremswiderstandes (Wattleistung), und passen Sie die Belastbarkeit des externen Bremswiderstandes Pbr an.</li> </ul>  |
| OP1             | Überspannung beim Hochlauf des Antriebes                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Eingangsspannung schwankt. (1)Die Spannungsversorgung hat eine Leistung von <math>\geq 500\text{kVA}</math>.</li> <li>(2)Ein Überspannungsschutz wird geöffnet/angeschlossen.</li> <li>(3)Ein System mit Thyristor wird an die gleiche Spannungsversorgung angeschlossen.</li> <li>Ein Wiederanlauf-Signal wird an den Motor nach kurzzeitigem Stopp, etc. ausgegeben.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie eine geeignete Eingangsdrössel an.</li> <li>Verwenden Sie U05 (Wiederanlauf) und U06 (Verhalten bei Netzspannungsausfällen).</li> </ul>  |
| OP2             | Überspannung beim Runterlauf des Antriebes                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Runterlaufzeit dE1 ist zu gering eingestellt.</li> <li>Der Bremswiderstand hat einen zu hohen Widerstand.</li> <li>Pb (Ext. Bremswiderstand) ist AUS. Soft-Stall-Regelung für Runterlauf F305 ist AUS.</li> <li>Die Eingangsspannung schwankt. (1)Die Spannungsversorgung hat eine Leistung von <math>\geq 500\text{kVA}</math>.</li> <li>(2)Ein Überspannungsschutz wird geöffnet/angeschlossen.</li> <li>(3)Ein System mit Thyristor wird an die gleiche Spannungsversorgung angeschlossen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlauframpe dE1.</li> <li>Installieren Sie einen externen Bremswiderstand.</li> <li>Verringern Sie den externen Bremswiderstand. (Rücksetzung von Pbr.)</li> <li>Setzen Sie Parameter Pb sorgfältig.</li> <li>Setzen Sie Parameter F305 sorgfältig.</li> <li>Schließen Sie eine Eingangsdrössel an.</li> </ul> |
| OP3             | Überspannung bei konstanter Drehzahl des Antriebes             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Eingangsspannung schwankt. (1)Die Spannungsversorgung hat eine Leistung von <math>\geq 500\text{kVA}</math>.</li> <li>(2)Ein Überspannungsschutz wird geöffnet/angeschlossen.</li> <li>(3)Ein System mit Thyristor wird an die gleiche Spannungsversorgung angeschlossen.</li> <li>Der Motor ist in Generatorbetrieb, da die Frequenz des Motors aufgrund der Last höher ist als die Ausgangsfrequenz des Umrichters.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlauframpe dE1.</li> <li>Installieren Sie einen externen Bremswiderstand.</li> </ul>  |
| *OL             | Drehmoment überschritten                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Das zulässige Drehmoment des Motors wird überschritten bei Störungserkennungsbetrieb.</li> <li>Soft-Stall-Regelung wurde über einen längeren Zeitraum als in F452 festgelegt betrieben.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie SystemStörung.</li> <li>Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist oder die Bremse aktiviert wurde.</li> </ul>   |
| *UL             | Unterstromansprechschwelle                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ausgangsstrom fiel unter die Unterstromansprechschwelle -Störungserkennung.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Unterstromansprechschwelle (F511).</li> <li>Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler bei korrekter Einstellung.</li> </ul>  |
| *UP1            | Unterspannung (Leistungsteil)                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Eingangsspannung (im Leistungsteil) ist zu gering.</li> <li>Kurzzeitiger Spannungsausfall entsteht, aufgrund einer länger andauernden Unterspannung als in F528 Ansprechzeit für UnterspannungsStörung/Warnung festgelegt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Eingangsspannung.</li> <li>Aktivieren Sie U05 (Wiederanlauf) und U06 (Verhalten bei Netzspannungsausfällen), um einen kurzzeitigen Stopp zu beheben.</li> </ul>   |
| E               | Nothalt  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Umrichter wird über Tastaturbetrieb während autom./externem Betrieb gestoppt.</li> <li>Ein Nothalt-Befehl wurde gegeben. (Eingangsklemmen-Funktion: 20 / 21).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rücksetzen des Umrichters.</li> </ul>  |

\* Überwachung und Auslösung von Störungsmeldungen kann durch Parametereinstellung deaktiviert werden.

| Störungssuche   |   |  |  |
|-----------------|---|--|--|
| Störungsmeldung | Beschreibung  | Mögliche Ursachen  | Behebung   |
| EEP1            | EEPROM-Störung 1                                      | •EEPROM-Störung 1.   | •Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein. Sollte er danach nicht einwandfrei sein, wenden Sie sich bitte an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| EEP2            | EEPROM-Störung 2                                      | •EEPROM-Störung 2.   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| EEP3            | EEPROM-Störung 3                                      | •EEPROM-Störung 3.   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| EF1<br>EF2      | Kurzschluss gegen Erde                                | •Ableitstrom von Ausgangsphase oder Motor.   | •Prüfen Sie die Ausgangsphase und den Motor auf Erdschluss.  |
| *EPH0           | Fehlende Phase  | •Ausgangsleistungsteil meldet fehlende Phase.  | •Prüfen Sie die Verbindungen zum Motor.<br>•Evt. kann die Programmierung von F605 Abhilfe schaffen.  |
| EPH1            | Fehlende Phase  | •Eingangsleistungsteil meldet fehlende Phase.  | •Prüfen Sie die Verbindungen zum Umrichter.<br>•Evt. kann die Programmierung von F608 Abhilfe schaffen.  |
| Err2            | RAM-Störung   | •RAM-Störung.  | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| Err3            | ROM-Störung   | •ROM-Störung.  | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| Err4            | CPU-Störung   | •CPU-Störung.  | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| Err5            | Kommunikationsstörung                                 | •Unterbrechung der Kommunikation zwischen FU und einer externen Einheit (z.B. SPS) eingestellt in F803.  | •Prüfen Sie die Kontakte des verwendeten Schnittstellenkabels, externe Steuerung, etc.   |
| Err6            | Main-Gate-Array-Störung                               | •Main-Gate-Array-Störung   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| Err7            | Stromerkennungsstörung                                | •Stromerkennungs-Störung   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| Err8            | Störung auf Optionsbaugruppe                          | •Störung auf Optionsbaugruppe  | •Prüfen Sie die entsprechende Optionskarte auf festen Sitz.<br>•Siehe Bedienanleitung zu den Optionen.   |
| Et1             | Störung bei Selbst-Optimierung für die Vektorregelung | •Der Unterschied zwischen den Nennleistungen des Motors und des Umrichters beträgt mehr als 2 Baugrößen.<br>•Der angeschlossene Motor ist kein Dreiphasenmotor.<br>•Tuning wird durchgeführt, während Motor sich dreht.  | •Prüfen Sie, dass ein Motor angeschlossen ist.<br>•Prüfen Sie, dass der Motor im Stillstand ist.<br>•Führen Sie Auto-Tuning 1 erneut durch. Sollte die Störung weiterhin bestehen, führen Sie Auto-Tuning manuell durch. |
| Et11            | F410 Tuning-Störung                                   | •Die in F410 festgelegte autom. Spannungsanhebung kann für das Tuning nicht durchgeführt werden.<br>•Der Unterschied zwischen den Nennleistungen des Motors und des Umrichters beträgt mehr als 2 Baugrößen.<br>•Der angeschlossene Motor ist kein Dreiphasenmotor.<br>•Tuning wird durchgeführt, während Motor sich dreht.<br>•Die Kabel zwischen Umrichter und Motor sind länger als 30 m lang.<br>•Tuning wird durchgeführt, ohne dass ein Motor angeschlossen ist.   | •Prüfen Sie, dass ein Motor angeschlossen ist.<br>•Prüfen Sie, dass der Motor im Stillstand ist.<br>•Führen Sie Auto-Tuning 1 erneut durch. Sollte die Störung weiterhin bestehen, führen Sie Auto-Tuning manuell durch. |
| Et12            | F412 Tuning-Störung                                   | •Die in F412 festgelegte Streuinduktivität kann für das Tuning nicht durchgeführt werden.<br>•Die in F410 festgelegte autom. Spannungsanhebung kann nicht durchgeführt werden.<br>•Der Unterschied zwischen den Nennleistungen des Motors und des Umrichters beträgt mehr als 2 Baugrößen.<br>•Der angeschlossene Motor ist kein Dreiphasenmotor.<br>•Tuning wird durchgeführt, während Motor sich dreht.<br>•Die Kabel zwischen Umrichter und Motor sind länger als 30 m lang.<br>•Tuning wird durchgeführt, ohne dass ein Motor angeschlossen ist. | •Prüfen Sie, dass ein Motor angeschlossen ist.<br>•Prüfen Sie, dass der Motor im Stillstand ist.<br>•Führen Sie Auto-Tuning 1 erneut durch. Sollte die Störung weiterhin bestehen, führen Sie Auto-Tuning manuell durch. |
| Et13            | Motorkonstanten-Störung                               | •Einge Werte des Motor Typenschildes wurden nicht sorgfältig eingegeben.<br>•Eckfrequenz ωL<br>•Ausgangsspannung bei Eckfrequenz ωL uL<br>•Motomennleistung F405<br>•Motomennstrom F406<br>•Motordrehzahl F407   | •Prüfen Sie, dass alle auf dem Typenschild des Motors angegebenen Werte sorgfältig eingegeben wurden.  |

\* Überwachung und Auslösung von Störungsmeldungen kann durch Parametereinstellung deaktiviert werden.

| Störungssuche   |   |   |  |
|-----------------|---|---|--|
| Störungsmeldung | Beschreibung  | Mögliche Ursachen   | Behebung   |
| E-10P           | Störung bei Initialisierung des Umrichters.                 | •Wurde der Steuerkreis (oder Hauptstromkreis/Bremskreis) ersetzt?   | •Setzen Sie Parameter E-9P=6.  |
| E-10            | Überspannung an Analogeingang                               | •Überspannung an Analogeingang.   | •Schließen Sie eine Spannung entsprechend der Nennspannung an.   |
| E-12            | Encoder-Störung   | •Encoder nicht angeschlossen.   | •Prüfen Sie den Anschluss des Encoders.  |
| E-13            | Zu hohe Frequenz oder zu hohe Drehzahl vom Inkrementalgeber | •Die Drehzahl vom Encoder überschreitet die Drehzahl entsprechend bei F <sub>H</sub><br>•Encoder-Störung<br>•Die interne Frequenzvorgabe überschreitet F <sub>H</sub><br>•Überschwingen der PID-Regelung<br>•Zu hohe Frequenz durch Überspannungsbegrenzung (Spannungs-Soft-Stall)  | •Prüfen Sie den Anschluss des Encoders.<br>•Prüfen Sie Einstellungen von F622~F624<br>•Prüfen Sie die PID-Parameter F350 und folgende.<br>•Im Fall von Überspannungsbegrenzung verwenden Sie einen externen Bremswiderstand  |
| E-17            | Tasten-Alarm  | •Die gleiche Taste ist länger als 20 Sekunden gedrückt worden.  | •Prüfen Sie das Bedienfeld.  |
| E-18            | Analogeingang nicht verbunden                               | •Abbrechen einer Verdrahtung von VI/II Eingangssignalen.<br>•Steuerklemmenblock löst sich und fällt ab<br>•P24 Überstrom  | •Prüfen Sie die VI/II Eingangssignale<br>•Installieren Sie den Steuerklemmenblock an den Umrichter.<br>Prüfen Sie die Verbindung von Klemme P24 mit CC oder CCA.   |
| E-19            | CPU2 Kommunikation gestört                                  | •Eine Störung entsteht während der CPU2 Kommunikation.  | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| E-20            | Störung bei U/f-Kennlinienwahl                              | •Ausgangsspg./ Ausgangsfrequenzanteil ist zu hoch im Vergleich zur Motorauslegung<br>•Antrieb wurde in (P <sub>t</sub> =2,3,4,7) ohne setzen der Parameter für das Auto-Tuning betrieben<br>•Antrieb befand sich im Übererregungszustand während des Runterlaufs<br>•F410 (Anlaufmoment) ist zu groß<br>•Antrieb wurde mit aktivierter Bremse gestartet | •Motorspg. $u_L$ und Motorfrequenz $u_L \omega$ anpassen<br>•Wenn V/f-Betrieb (P <sub>t</sub> =2,3,4,7) Parameter für Auto-Tuning setzen und ausführen.<br>•Bei Störung E-20 während Runterlauf und F305=2,3 (Spannungsregelung während Runterlauf), verringern Sie F319 (max. Erregung bei Runterlauf).<br>•Anlaufmoment F410 verringern.<br>•Bremse lösen. |
| E-21            | CPU 1 Störung   | •CPU 1-Störung.   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| E-22            | Abweichende digit. Eingangsspannung                         | •Abweichende digitale Eingangsspannung  | •Prüfen Sie das Signal der Eingangsklemme.   |
| E-23            | Störung in optionalem Zusatzgerät 1                         | •Optionskarte für Zusatzgerät 1 ist defekt.   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| E-24            | Störung in optionalem Zusatzgerät 2                         | •Optionskarte für Zusatzgerät 2 ist defekt  | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| E-26            | CPU2 Störung  | •CPU2 Störung.  | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |
| S0U             | Step-out (nur für PM Motoren)                               | •Haltemoment bei Stillstand.<br>•Eine Ausgangsphase ist unterbrochen.<br>•Lastschwankungen  | •Lösen Sie das Haltemoment bei Stillstand.<br>•Prüfen Sie die Verbindungen zwischen Umrichter und Motor.   |
| P-F             | SichereAnlaufsperr gestört                                  | •Störung im Schaltkreis für sichere Anlaufsperr   | •Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.   |

Warnmeldungen: Im Folgenden finden Sie Warnmeldungen (dies sind keine Störungsmeldungen)

| Warnmeldung      | Beschreibung                                   | Mögliche Ursachen  | Behebung  |
|------------------|--|--|---|
| U <sub>FF</sub>  | keine Sollwertfreigabe                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Verbindung der Sollwertfreigabe ist geöffnet.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Schließen Sie die Verbindung der entsprechenden Klemme mit P24/PLC (CC).</li> </ul>   |
| P <sub>FR</sub>  | Sichere Anlaufsperr aktiv                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Klemme PWR nicht mit P24/PLC verbunden</li> <li>•Steuerklemmenblock nicht eingeschoben</li> </ul>  |   |
| U <sub>OFF</sub> | Unterspannung der externen Spannungsversorgung | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Spannungsversorgung zwischen SU+ und CC ist zu niedrig</li> <li>•Parameter F<sub>547</sub> falsch eingestellt.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Spannungsversorgung muss mindestens 20V betragen</li> <li>•Setzen Sie F<sub>547</sub>=0, wenn keine externe Spannungsversorgung angeschlossen ist</li> <li>•Quittieren Sie die Störung U<sub>OFF</sub></li> </ul> |
| U <sub>OFF</sub> | Unterspannung im Zwischenkreis (netzseitig)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Unterspannung im Hauptkreis zwischen R, S und T.</li> <li>•Störungen im Einschaltstrom-Begrenzungskreis oder Gleichstrom-Sicherungskreis.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Messen Sie die Spannungsversorgung im Hauptkreis.</li> <li>Liegt die Spannung in einem normalen Bereich, muss der Umrichter repariert werden.</li> <li>•Wenden Sie sich an Ihren TOSHIBA-Händler.</li> </ul>          |

Warmmeldungen: Im Folgenden finden Sie Warmmeldungen (dies sind keine Störungsmeldungen)

| Warmmeldung    | Beschreibung   | Mögliche Ursachen  | Behebung   |
|----------------|--|--|--|
| rtrd           | Autom. Wiederanlauf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Der Umrichter ist im Vorgang des Wiederanlaufs.</li> <li>•Ein kurzzeitiger Stopp tritt auf.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Der Umrichter läuft normal, wenn er nach einigen Sekunden automatisch wieder anläuft. Vorsicht, wenn sich die Maschine plötzlich wieder in Betrieb setzt.</li> </ul>                       |
| Err1           | Alarm bei Frequenz-Einstellung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Frequenz-Einstellungspunkte 1 und 2 sind zu dicht aneinander.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Setzen Sie die Frequenzeinstellungspunkte 1 und 2 entfernt voneinander ein.</li> </ul>   |
| ELr            | Löschen aktiviert-Anzeige  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Anzeige erscheint durch Betätigen der STOPP-Taste während einer Störungsanzeige.</li> <li>•Eingangsklemmensignal RES ist AN während Störungsmeldung.</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Betätigen Sie die STOPP-Taste erneut, um die Störungsmeldung zu löschen.</li> <li>•Schalten Sie das Eingangsklemmensignal RES ab.</li> </ul>   |
| EQFF           | Nothalt aktiviert-Anzeige  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Über die Tastatur können Sie bei automatischer oder externer Steuerung einen Nothalt erzwingen.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Wenn Sie über die Tastatur einen Nothalt erzwingen möchten, ist die Stopp-Taste zu betätigen. Durch Betätigen einer anderen Taste, lösen Sie den Nothalt wieder.</li> </ul>                |
| H1 / L0        | Einstellungs-Alarmstörungscode und Daten werden abwechselnd angezeigt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Es wurde versucht, einen Wert innerhalb der Programmierung zu setzen, welcher die Ober- bzw. Untergrenze der möglichen Werte über- bzw. unterschreitet.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Prüfen Sie, ob die Einstellung korrekt vorgenommen wurden.</li> </ul>  |
| db             | DC-Bremsvorgang  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•DC-Bremsung in Ausführung</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Anzeige der Ausführung eines DC-Bremsvorganges mittels der DC-Funktion erlischt in einigen Sekunden, wenn keine Probleme auftreten. [Anm.]</li> </ul>                                  |
| db0n           | Haltemoment bei Stillstand wirkt nach autom. Einfallen der DC-Bremse   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Vorgang des Haltemoments bei Stillstand, der nach autom. Einfallen der DC-Bremse wirkt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Durch Stopp-Befehl erlischt diese Anzeige wieder (ST-CC geöffnet).</li> </ul>  |
| E1<br>E2<br>E3 | Überlauf der Anzeige   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Anzeige der digitalen Nummer eines Begriffs, wie z.B. der Frequenz, ist im Überlauf.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Evt. kann eine niedrigere Einstellung von F102 Abhilfe schaffen.</li> </ul>  |
| InIt           | Initialisierung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Parameter werden initialisiert.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Diese Anzeige erlischt nach kurzer Zeit wieder.</li> </ul>   |
| REn            | Auto-Tuning1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ausführung des Auto-Tuning 1.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Diese Anzeige erlischt nach kurzer Zeit wieder.</li> </ul>   |
| LSrP           | Autom. Stopp bei Erreichen der Frequenz LL +0,2 Hz                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die autom. Stopp-Funktion F255 wird ausgeführt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Diese Funktion wird deaktiviert, sobald die Frequenz gleich oder mehr als 0,2 Hz der unteren Frequenzgrenze LL beträgt, oder wenn ein Befehl zum Stopp-Betrieb eingegeben wird.</li> </ul> |
| StOP           | Funktion aktiviert: keine Betriebsaufrechterhaltung, kein Runterlauf   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion aktiviert von 0uL (Verhalten bei Netzspannungsausfällen) kein Runterlauf, keine Betriebsaufrechterhaltung.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Zur Wiederinbetriebnahme setzen Sie den Umrichter zurück, oder legen ein Betriebssignal an.</li> </ul>   |
| HEAd/<br>End   | Anzeige des ersten/letzten Parameters                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Erster und letzter Parameter in der Historie AUH.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Durch Betätigen der MODE-Taste verlassen Sie diese Anzeige.</li> </ul>   |
| Und0           | Tastaturbetrieb vorübergehend zulassen                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Anzeige erscheint, wenn die ENTER-Taste betätigt und für mind. 5 Sekunden gehalten wird, wenn Tastaturbetrieb mit F131 gesperrt ist.</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Anzeige erscheint, wenn Betrieb über alle Tasten zulässig ist. Zur erneuten Sperrung des Tastaturbetriebs, schalten Sie den Umrichter ab und wieder an.</li> </ul>                  |

Anm.: Während der Gleichstrom-Bremsung erscheint „db“ im Display.

Voralarm-Anzeige (Warnungen vor eventuell bevorstehenden Störungen)

| Voralarm meldung | Beschreibung   | Mögliche Ursachen   | Behebung   |
|------------------|--|---|--|
| Ⓛ                | Überstrom-Voralarm                                       | s. Überstrom ⓁⓁ   | s. Überstrom ⓁⓁ  |
| Ⓟ                | Überspannungs-Voralarm. Erreichen des PBR-Betriebslevels | s. Überspannung ⓅⓅ<br>Ⓟ leuchtet, während PBR ausgeführt wird.  | s. Überspannung ⓅⓅ<br>Ⓟ leuchtet, während PBR ausgeführt wird.   |
| Ⓛ                | Überlast-Voralarm  | Siehe ⓁⓁ 1 und ⓁⓁ 2 (Überlast).   | Siehe ⓁⓁ 1 und ⓁⓁ 2 (Überlast).  |
| ⓗ                | Übertemperatur-Voralarm                                  | s. ⓗⓗ (Übertemperatur)  | s. ⓗⓗ (Übertemperatur)   |
| Ⓛ                | Kommunikationsstörung                                    | •Verschiedene Datenübertragungsstörungen treten auf, bei der Verbindung zwischen Computer und Umrichter.<br>•Verschiedene Datenübertragungs-Störung treten auf, bei der Kommunikation Umrichter zu Umrichter (Slave). | •Für Maßnahmen zur Korrektur von Datenübertragungsstörungen sehen Sie bitte in der Bedienanleitung für das externe Eingabegerät nach.<br>•Prüfen Sie den Master Umrichter. |

Wenn zwei oder mehr Probleme gleichzeitig auftreten, leuchtet einer der folgenden Alarm-Anzeigen:  
 ⓁⓅ, ⓅⓁ, Ⓛⓗ, ⓁⓅⓁ, ..... , ⓁⓅⓁⓗ.  
 Die abwechselnd leuchtenden Alarm-Anzeigen sind von links nach rechts Ⓛ, Ⓟ, Ⓛ, ⓗ, Ⓛ.

## 9.2 Störungsquittierung

Setzen Sie den Umrichter nach einer Störung erst zurück, wenn Sie die Fehlerursache beseitigt haben. Rücksetzen des Umrichters vor Fehlerbehebung führt ggf. zu erneuter Störungsauslösung.

Quittieren der Störungsmeldung

- (1) durch Abschalten der Spannungsversorgung (ausgeschaltet lassen, bis die LED-Anzeige erloschen ist.)  
 ⇒ Siehe auch Parameter F602
- (2) durch externe Signale (Verbindung von RES und CC auf dem Steuerklemmenblock→ lösen)
- (3) über Tastaturbetrieb
- (4) über eine Kommunikation  
 ⇒ Weiter Informationen siehe Kapitel 6.4.1.

durch Rücksetzung auf folgenden Art und Weise:

Um den Umrichter über Tastaturbetrieb rücksetzen zu können, unternehmen Sie folgende Schritte:

1. Prüfen Sie, dass die LED-Anzeige eine Störungsmeldung ausgibt. Wenn das Auftreten einer Störung nicht angezeigt wird, dann betätigen Sie die MODE-Taste zur Anzeige.
2. Betätigen Sie die STOPP-Taste, so dass ⓁⓁr angezeigt wird.
3. Betätigen Sie die STOPP-Taste erneut, und der Umrichter wird zurückgesetzt.

\*Bei aktivierter Überlastfunktion [ⓁⓁ 1: Umrichter-Überlast, ⓁⓁ 2: Motorüberlast, ⓁⓁr: Bremswiderstand-Überlast] kann der Umrichter solange nicht über die Eingabe eines Quittierungs-Signals von einem externen Gerät oder über Tastaturbetrieb zurückgesetzt werden, bis die tatsächliche Abkühlzeit verstrichen ist.

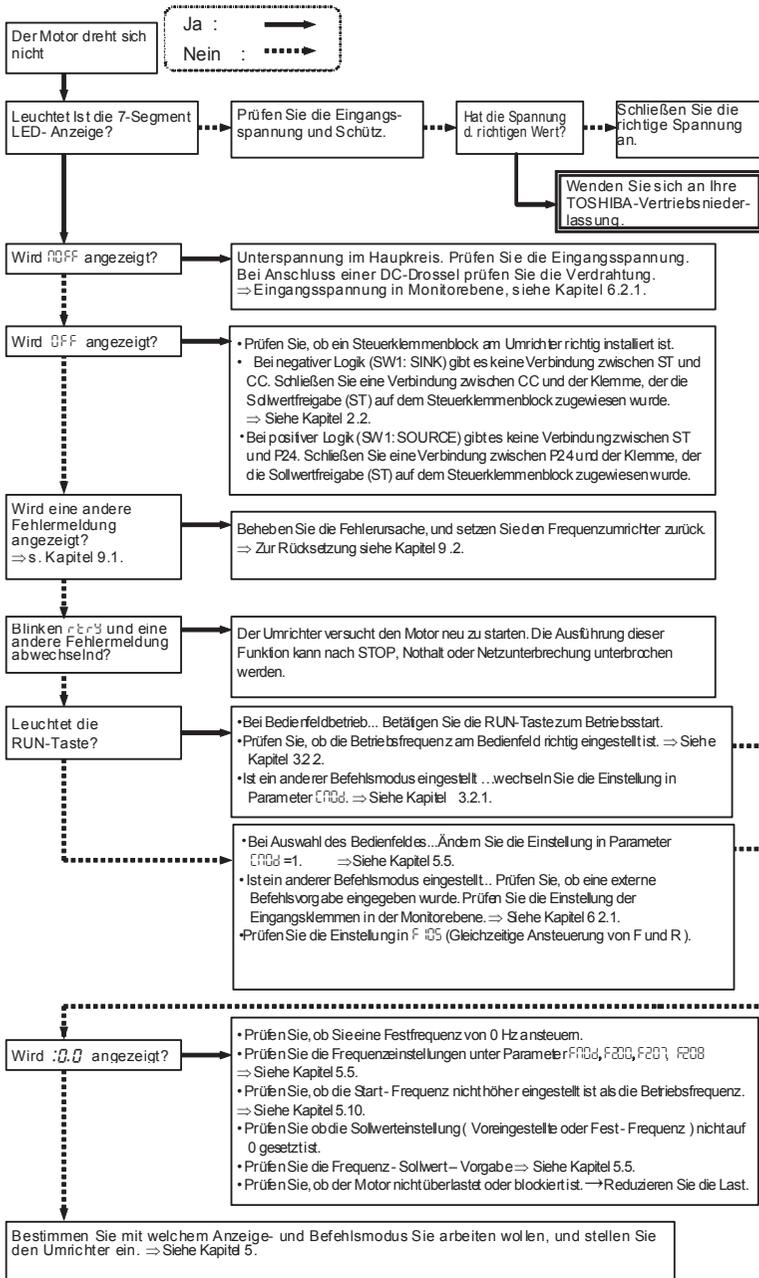
|                     |           |   |
|---------------------|-----------|---|
| Standard-Abkühlzeit | bei ⓁⓁ 1: | bis 30 Sekunden nach Störungsauslösung  |
|                     | bei ⓁⓁ 2: | bis 120 Sekunden nach Störungsauslösung |
|                     | bei ⓁⓁr:  | bis 20 Sekunden nach Störungsauslösung  |

\*Bei einer Störungsauslösung durch Übertemperatur (ⓗⓗ) im Umrichter setzen Sie den Umrichter erst nach einer Abkühlzeit zurück.

- Warnung -  
 Häufiges EIN/AUS-Schalten des Frequenzumrichter kann zu Beschädigungen am Motor und anderen Teilen führen.

### 9.3 Wenn die Motorwelle sich nicht dreht, obwohl keine Störungsmeldung angezeigt wird...

Wenn der Motor sich nicht dreht, obwohl keine Störungsmeldung angezeigt wird, unternehmen Sie folgende Schritte:



9.4 Prüfen weiterer Störungsursachen

In der folgenden Liste finden Sie weitere Angaben zu Störungen, Ursachen und Störungsbehandlung.

| Störung  | Ursache und Störungsbehandlung   |
|--|--|
| Der Motor läuft in die falsche Richtung.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Kehren Sie die Phasen der Ausgangsklemmen U, V und W um.</li> <li>•Kehren Sie das Vorwärts-/Rückwärtslauf-Signal der Klemmen vom externen Eingabegerätes um.</li> <li>⇒ Siehe Kapitel 2.3.2, Funktionsbelegung der Steuerklemmen.</li> </ul>   |
| Der Motor dreht sich, aber seine Drehzahl ändert sich nicht normal.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Last ist zu schwer.</li> <li>•Verringern Sie die Last.</li> <li>•"Soft-Stall-Regelung" ist aktiviert. Schalten Sie die „Soft-Stall-Regelung“ ab. ⇒ Siehe auch Kapitel 5.14.</li> <li>•Die max. Ausgangsfrequenz <math>f_H</math> und die obere Frequenzgrenze <math>f_U</math> sind zu niedrig gesetzt.</li> <li>•Erhöhen Sie die max. Ausgangsfrequenz <math>f_H</math> und die obere Frequenzgrenze <math>f_U</math>.</li> <li>•Das Frequenzvorgabe-Signal ist zu niedrig eingestellt. Prüfen Sie den Wert des Signals, Stromkreis, Verdrahtung, etc.</li> <li>•Prüfen Sie die Einstellungseigenschaften (Punkt 1 und Punkt 2) der Parameter für die Frequenzvorgabe-Signale. ⇒ Siehe Kapitel 5.5.</li> <li>•Die Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz 1 (<math>u_{L1}</math>) ist zu niedrig eingestellt.</li> <li>•Wenn der Motor mit niedriger Drehzahl läuft prüfen Sie, ob die "Soft-Stall-Regelung"aktiviert ist, da das Drehmoment zu hoch ist. Passen Sie den Wert bei manueller Spannungsanhebung (<math>u_b</math>) und die Hochlaufzeit (<math>RCL</math>) an. ⇒ Siehe Kapitel 5.7 und 5.2.</li> </ul> |
| Der Motor läuft nicht glatt hoch/runter.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Hochlaufzeit (<math>RCL</math>) oder die Runterlaufzeit (<math>dEL</math>) sind zu gering eingestellt.</li> </ul>  |
| Ein zu großer Strom fließt in den Motor.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Last ist zu schwer.</li> <li>•Verringern Sie die Last.</li> <li>•Wenn der Motor mit zu geringer Drehzahl läuft prüfen Sie, ob der Wert der manuellen Spannungsanhebung zu hoch eingestellt ist. ⇒ Siehe Kapitel 5.7.</li> </ul>  |
| Der Motor läuft mit höherer/niedrigerer Drehzahl als festgelegt.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Der Motor hat eine unangemessene Nennspannung. Verwenden Sie einen Motor mit angemessener Nennspannung.</li> <li>•Die Motor-Klemmenspannung ist zu gering. Prüfen Sie die Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz 1 (<math>u_{L1}</math>). ⇒ Siehe Kapitel 5.8.</li> <li>•Überprüfen Sie den Kabelquerschnitt.</li> <li>•Prüfen Sie die Getriebeübersetzung.</li> <li>•Die Ausgangsfrequenz ist nicht korrekt eingestellt. Prüfen Sie den Ausgangsfrequenzbereich.</li> <li>•Passen Sie die Eckfrequenz an. ⇒ Siehe Kapitel 5.8.</li> </ul>   |
| Die Motordrehzahl variiert während des Betriebs.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Last ist zu leicht oder zu schwer.</li> <li>•Verringern Sie die Lastschwankungen.</li> <li>•Der Umrichter oder der Motor verfügt nicht über eine geeignete Leistung, die Last anzutreiben. Verwenden Sie einen Motor oder Umrichter mit angemessener Leistung. Prüfen Sie, ob sich das Frequenzvorgabe-Signal ändert.</li> <li>•Wenn der Parameter für die U/f-Kennlinienwahl <math>P_6</math> auf 2 oder größer gesetzt ist (5 und 6 sind entfernt), prüfen Sie die Vektorregelung, Betriebsbedingungen, etc. ⇒ Siehe Kapitel 5.6.</li> </ul>   |
| Einige oder alle der sieben Tasten auf dem Bedienfeld sind nicht funktionsfähig. | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ändern Sie die Parameter zur Sperre des Betriebs über die Tastatur <math>F700 \sim F737</math>.</li> </ul>   |
| Zugriff auf Parameter endet im Störfall.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Parameter wird eigentlich zur Sperre des Betriebs über die Tastatur des verwendet. Löschen Sie diese Sperre, und gehen Sie dabei wie folgt vor. <u>Zum Löschchen dieser Einstellung, betätigen Sie die ENTER-Taste, und halten Sie diese für mindestens 3 Sekunden gedrückt.</u></li> </ul>   |
| Parameter-Einstellungen können nicht verändert werden.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Wenn die Parametriersperre <math>F700 = 1</math> gesetzt ist (zulässig), ändern Sie diese Einstellung auf 0 (gesperrt).</li> <li>(2)Wenn einer Eingangsklemme die Funktion 110 (oder 111) Parameter schreiben zugewiesen wurde, schalten Sie die Klemme ein.</li> </ul>  |
| Monitor (Display) ist nicht kontrollierbar.                                      |  |

Abhilfe bei Störungen aufgrund der Parametereinstellung

|  |  |
|--|--|
| Wenn Sie Parameter vergessen, die zurückgesetzt wurden.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sie können nach allen zurückgesetzten Parametern suchen und ihre Einstellung ändern.</li> <li>⇒ Siehe Kapitel 5.21.</li> </ul> |
| Wenn Sie alle Parameter auf ihre Werkseinstellung zurücksetzen wollen. | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Sie können alle Parameter auf ihre Werkseinstellung zurücksetzen.</li> <li>⇒ Siehe Kapitel 5.20.</li> </ul>                    |



**Technische Änderungen vorbehalten**

**Informationen:**

**Tel.: +49 (0)2241 / 4807-0**

**Internet: [www.esco-antriebstechnik.de](http://www.esco-antriebstechnik.de)**

