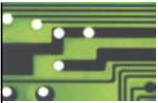


# Produkt Handbuch

## TOSHIBA – Frequenzumrichter

### Serie VF MB1



TOSHIBA VF-MB1



Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen  
und am Geräteeinbauort aufzubewahren



# I. Regeln zum sicheren Betrieb

Die hier aufgeführten und die am Frequenzumrichter angebrachten Anweisungen müssen eingehalten werden, um den Umrichter sicher zu betreiben und Unfälle mit Verletzungen des Anwenders und anderer Personen in der Nähe sowie Sachschäden zu vermeiden. Machen Sie sich mit den nachstehenden Symbolen und Hinweisen gründlich vertraut, und lesen Sie dann die Anleitung weiter durch. Bitte beachten Sie stets alle Warnhinweise.




## Erläuterung der Hinweise

| Hinweis   | Bedeutung des Hinweises  |
|---|--|
|  <b>Warnung</b>  | Weist darauf hin, dass Bedienfehler zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.         |
|  <b>Vorsicht</b> | Weist darauf hin, dass Bedienfehler zu Verletzungen (*1) oder zu Sachschäden (*2) führen können. |

(\*1) Diese umfassen Verletzungen, Verbrennungen oder Stromschläge, die keinen Krankenhausaufenthalt oder langwierige ambulante Behandlungen erfordern.

(\*2) Sachschäden umfassen unterschiedliche Beschädigungen von Anlagen und anderen Gegenständen.

## Bedeutung der Symbole

| Symbol  | Bedeutung des Symbols   |
|---|---|
|  | Weist auf ein Verbot hin.<br>Die zu unterlassende Handlung ist in Text- oder Bildform bei dem Symbol erläutert.   |
|  | Weist auf eine Anweisung hin, die befolgt werden muss.<br>Ausführliche Anweisungen sind in Bild- oder Textform bei dem Symbol erläutert.  |
|  | -Warnhinweis.<br>Wovor gewarnt wird, ist in Text- oder Bildform bei dem Symbol erläutert.<br>-Weist darauf hin, dass Vorsicht angebracht ist.<br>Welche Maßnahmen mit Vorsicht durchzuführen sind, ist in Text- oder Bildform bei dem Symbol erläutert. |

## ■ Beschränkungen beim Einsatz

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








Die vom Frequenzumrichter ausgegebene Dreiphasen-Ausgangsspannung kann nicht zum Antrieb eines Einphasenmotors eingesetzt werden.



## Regeln zum sicheren Betrieb








- ▼ Der Umrichter darf nicht derart in Geräten oder Anlagen eingesetzt werden, dass sich hierdurch eine Gefährdung für Menschen ergeben könnte oder bei Fehlfunktionen oder Bedienfehlern direkte Lebensgefahr für Menschen bestehen könnte (Leitanlagen für Kernkraftwerke, Steuerungen in Luft- und Raumfahrzeugen, Verkehrsregelungsanlagen, lebenserhaltende Geräte oder Operationssysteme, Sicherheitsgeräte usw.). Wenn der Umrichter für einen besonderen Zweck eingesetzt werden soll, setzen Sie sich zuvor bitte mit Ihrem Händler in Verbindung.
- ▼ Dieses Produkt unterliegt strengsten Qualitätskontrollen; wenn es jedoch mit einer sicherheitsrelevanten Funktion eingesetzt werden soll – z. B. in Geräten oder Anlagen, bei denen eine Fehlfunktion des Signalausgabesystems zu schwerwiegenden Unfällen führen könnte – müssen an dem Gerät oder der Anlage zusätzliche Sicherheitsvorrichtungen angebracht werden.
- ▼ Der Umrichter darf ausschließlich für den Betrieb von ordnungsgemäß angeschlossenen Drehstrom-Asynchronmotoren in allgemeinen industriellen Anwendungen eingesetzt werden. (Eine andere Verwendung könnte zu Unfällen führen.)

## ■ Handhabung



|  <b>Warnung</b>       |  | Siehe<br>Abschnitt                |
|--|--|-----------------------------------|
| <br>Nicht<br>zerlegen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegen, modifizieren oder reparieren Sie das Gerät nicht. Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag, zu Bränden oder anderen Verletzungen führen. Wenn Reparaturen nötig werden, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.</li> </ul>  | 2.                                |
| <br>Verboten          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie die Klemmleistenabdeckung nicht, während der Frequenzumrichter eingeschaltet ist. Viele Teile im Gerät stehen unter Hochspannung, und die Berührung dieser Teile führt zu einem Stromschlag.</li> <li>• Stecken Sie die Finger nicht in Öffnungen wie Kabeldurchführungen und Ventilatorabdeckungen. Dies kann zu einem Stromschlag oder anderen Verletzungen führen.</li> <li>• Führen Sie keine Gegenstände (Kabelstücke, Stäbe, Drähte usw.) in den Umrichter ein, und legen Sie keine solchen Gegenstände darin ab. Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen.</li> <li>• Der Umrichter darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen. Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen.</li> </ul>  | 2.1<br><br>2.<br><br>2.<br><br>2. |
| <br>Vorgeschrieben    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bringen Sie die Klemmleistenabdeckung wieder an, bevor Sie das Gerät einschalten. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, ohne dass die Klemmleistenabdeckung angebracht wurde, kann dies zu einem Stromschlag führen.</li> <li>• Wenn vom Umrichter Rauch oder ungewöhnlicher Geruch bzw. ungewöhnliche Geräusche ausgehen, muss die Stromversorgung sofort ausgeschaltet werden. Wird das Gerät in einem solchen Zustand weiter betrieben, kann dies zu einem Brand führen. Setzen Sie sich zur Reparatur mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.</li> <li>• Wenn der Umrichter für längere Zeit nicht benutzt wird, muss die Stromversorgung stets ausgeschaltet werden, da sonst die Gefahr besteht, dass auslaufende Flüssigkeiten, Staub oder andere Einflüsse zu Fehlfunktionen führen. Wenn die Stromversorgung des Gerätes in einem solchen Fall eingeschaltet bleibt, kann dies zu einem Brand führen.</li> </ul> | 2.1<br><br>3.<br><br>3.           |
|  <b>Vorsicht</b>      |  | Siehe<br>Abschnitt                |
| <br>Nicht<br>berühren | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie keinesfalls die wärmeabstrahlenden Lamellen oder die Entlade-Widerstände. Diese Teile sind heiß und können bei Berührung Verbrennungen verursachen.</li> </ul>   | 3.                                |
| <br>Vorgeschrieben    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter die Spezifikationen in Bezug auf Spannungsversorgung und verwendeten Drehstrom-Asynchronmotor erfüllt. Wenn der Umrichter diese Spezifikationen nicht erfüllt, läuft einerseits der Drehstrom-Asynchronmotor nicht ordnungsgemäß, und es kann andererseits zu schweren Unfällen durch Überhitzung und Feuer kommen.</li> </ul>   | 1.1                               |



## ■ Transport und Installation



I

|  <b>Warnung</b>     |  | Siehe<br>Abschnitt  |
|--|--|---|
| <br>Verboten        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren oder betreiben Sie den Frequenzumrichter nicht, wenn er beschädigt ist oder wenn eine Komponente fehlt.<br/>Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen. Setzen Sie sich zur Reparatur mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.</li> <li>• Positionieren Sie keine entflammaren Gegenstände in der Nähe des Umrichters.<br/>Falls es aufgrund einer Fehlfunktion zu einer Flammenbildung kommt, dann dies zu einem Brand führen.</li> <li>• Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem er mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen kann.<br/>Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen.</li> </ul>   | 1.4.4<br><br>1.4.4<br><br>1.4.4                           |
|  <b>Warnung</b>     |  | Siehe<br>Abschnitt  |
| <br>Vorgeschrieben  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Frequenzumrichter muss unter den in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen verwendet werden.<br/>Der Einsatz unter anderen Bedingungen kann zu einer Fehlfunktion führen.</li> <li>• Stellen Sie den Umrichter auf einer Metallplatte auf.<br/>Die Rückenplatte wird sehr heiß. Installieren Sie den Umrichter nicht in einem Schrank aus entflammarem Material, da dies zu einem Brand führen könnte.</li> <li>• Verwenden Sie den Umrichter nicht, während die Klemmleistenabdeckung ausgebaut ist.<br/>Dies könnte zu Verletzungen durch Stromschlag führen. Bei Nichtbeachtung kann es zu einem Stromschlag kommen, der zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen kann.</li> <li>• Es muss eine Not-Halt-Einrichtung installiert werden, die den Systemspezifikationen entspricht (z. B. Ausschalten der Stromversorgung, gefolgt von der Betätigung der mechanischen Bremse). Es besteht ein Unfall- und Verletzungsrisiko, da der Motorbetrieb nicht allein durch den Umrichter sofort angehalten werden kann.</li> <li>• Es dürfen ausschließlich von Toshiba spezifizierte optionale Komponenten eingesetzt werden.<br/>Die Verwendung anderer optionaler Komponenten kann zu Unfällen führen.</li> <li>• Wenn ein Getriebe für den Umrichter eingesetzt wird, muss dieses in einem Schrank installiert sein.<br/>Bei Nichtbeachtung kann es zu einem Stromschlag kommen, der zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen kann.</li> </ul> | 1.4.4<br><br>1.4.4<br><br>1.4.4<br><br>1.4.4<br><br>10    |
|  <b>Vorsicht</b>    |  | Siehe<br>Abschnitt  |
| <br>Verboten        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fassen Sie das Gerät beim Transport oder beim Tragen nicht an den Frontplatten-Abdeckungen an.<br/>Die Abdeckungen können sich lösen, und das Gerät kann herunterfallen, was zu Verletzungen führen kann.</li> <li>• Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem es starken Vibrationen ausgesetzt ist.<br/>Dies könnte zu einem Herunterfallen des Gerätes und dadurch zu Verletzungen führen.</li> </ul>  | 2.<br><br>1.4.4   |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie beim Entfernen und Anbringen der Klemmleistenabdeckung mit einem Schraubendreher darauf, sich nicht an der Hand zu verletzen.</li> <li>• Vermeiden Sie einen zu starken Druck auf den Schraubendreher, da der Umrichter sonst zerkratzt werden könnte.</li> <li>• Schalten Sie stets die Stromversorgung aus, bevor Sie die Kabelabdeckung entfernen.</li> <li>• Nach Abschluss der Verkabelungsarbeiten bringen Sie die Klemmleistenabdeckung unbedingt wieder an.</li> <li>• Das Hauptgerät muss auf einer Unterlage installiert werden, die das Gewicht des Gerätes tragen kann.<br/>Wenn das Gerät auf einer Unterlage installiert wird, die das Gewicht nicht trägt, kann es herunterfallen, was zu Verletzungen führen könnte.</li> <li>• Wenn eine Bremsfunktion erforderlich ist (zum Anhalten der Antriebswelle), installieren Sie eine mechanische Bremse.</li> <li>• Die Bremse des Umrichters funktioniert nicht als mechanische Arretierung; wenn sie zu diesem Zweck verwendet wird, kann es zu Verletzungen kommen.</li> </ul>  | 1.3.2<br><br>1.3.2<br><br>1.3.2<br><br>1.4.4<br><br>1.4.4 |



## Verdrahtung




|  <b>Warnung</b> |  | Siehe Abschnitt |
|--|--|-----------------|
| <br>Verboten    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie die Stromversorgung nicht an die (motorseitigen) Ausgangsklemmen (U/T1, V/T2, W/T3) an. Dadurch würde der Umrichter irreparabel beschädigt, und es könnte zu einem Brand kommen.</li> </ul>   | 2.2             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie die Bremswiderstände nicht an die Gleichstromklemmen (zwischen PA/+ und PC/-) an. Dies könnte zu einem Brand führen.</li> </ul>   | 2.2             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie jeweils 15 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung nicht die Kabel der an der Eingangsseite des Umrichters angeschlossenen Geräte (MCCB). Dies könnte zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> </ul>   | 2.2             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die externe Stromversorgung nicht zuerst aus, wenn die Klemmen VIA oder VIB als Logikeingangsklemmen der externen Stromversorgung verwendet werden. Dies könnte zu unerwarteten Ergebnissen führen, da die Klemmen VIA oder VIB den Schaltstatus EIN haben.</li> </ul> | 2.2             |




|  <b>Warnung</b>   |   | Siehe Abschnitt |
|--|---|-----------------|
| <br>Vorgeschrieben  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektroinstallationsarbeiten müssen durch einen qualifizierten Fachmann durchgeführt werden. Der nicht fachmännische Anschluss der Stromversorgung kann zu einem Brand oder zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> </ul>   | 2.1             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie die (motorseitigen) Ausgangsklemmen korrekt an.</li> </ul>   | 2.1             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei falscher Phasenfolge läuft der Motor rückwärts, was zu Verletzungen führen kann.</li> </ul>  | 2.1             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verkabelung muss nach der Installation durchgeführt werden. Wenn die Verkabelung vor der Installation durchgeführt wird, kann dies zu Stromschlägen oder anderen Verletzungen führen.</li> </ul>   | 2.1             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die folgenden Schritte müssen vor der Verkabelung durchgeführt werden.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die Stromversorgung vollständig aus.</li> <li>Warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die Ladeleuchte nicht mehr leuchtet.</li> <li>Stellen Sie mit Hilfe eines Spannungsprüfers, der Gleichspannung (800 V DC oder mehr) messen kann, sicher, dass die Spannung für die Gleichstrom-Zwischenkreise (an PA/+ – PC/-) 45 V oder weniger beträgt.</li> </ol>               Wenn diese Schritte nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden, kommt es während der Verkabelung zu einem Stromschlag.             </li> </ul> | 2.1             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ziehen Sie die Schrauben der Klemmleiste mit dem angegebenen Drehmoment fest. Wenn die Schrauben nicht mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment festgezogen werden, kann dies zu einem Brand führen.</li> </ul>                               | 2.1   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung im Bereich +10 % / -15 % der auf dem Leistungsschild angegebenen Nennspannung liegt (±10 %, wenn die Last bei ununterbrochenem Betrieb 100 % beträgt).</li> </ul>                           | 1.4.4   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn die Eingangsspannung nicht im Bereich +10 % / -15 % der Nennspannung liegt (±10 %, wenn die Last bei ununterbrochenem Betrieb 100 % beträgt), kann dies zu einem Brand führen.</li> </ul>  | 2.2   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie den Parameter <math>F \setminus \setminus \setminus</math>, wenn die Klemmen VIA oder VIB als Logikeingangsklemmen verwendet werden. Wenn der Parameter nicht gesetzt wird, kann dies zu einer Fehlfunktion führen.</li> </ul> | 2.2   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erdung muss sicher angeschlossen sein. Wenn die Erdung nicht sicher angeschlossen ist, kann dies zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen.</li> </ul>   | 2.1<br>2.2<br>10.   |                 |



|  <b>Vorsicht</b> |   | Siehe Abschnitt |
|---|---|-----------------|
| <br>Verboten     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie an die (motorseitigen) Ausgangsklemmen keine Vorrichtungen (z. B. Entstörfilter oder Überspannungsableiter) mit integrierten Kondensatoren an. Dies könnte zu einem Brand führen.</li> </ul> | 2.1             |

## ■ Betrieb



|  <b>Warnung</b> |  | Siehe Abschnitt |
|--|--|-----------------|
| <br>Verboten    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie nicht den internen Anschluss, wenn die Abdeckung der oberen Klemmleiste des Bedienfelds geöffnet ist. Dieser steht unter Hochspannung; daher besteht ein Stromschlagrisiko.</li> </ul> | 1.3.2           |

|  <b>Warnung</b>    |   | Siehe Abschnitt        |
|---|---|------------------------|
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie die Klemmen des Frequenzumrichters nicht, wenn die Stromversorgung des Umrichters eingeschaltet ist, selbst wenn der Motor gestoppt ist. Wenn Sie die Umrichterklammern bei eingeschalteter Stromversorgung berühren, kann es zu Verletzungen durch Stromschlag kommen.</li> <li>Berühren Sie die Schalter nicht mit nassen Händen, und reinigen Sie den Umrichter nicht mit einem feuchten Tuch. Dies könnte zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> <li>Nähern Sie sich dem Motor im Alarm-Stopp-Modus nicht, wenn die Funktion Wiederanlaufversuch ausgewählt ist. Der Motor kann plötzlich wieder anlaufen, was zu Verletzungen führen kann. Ergreifen Sie Sicherheitsmaßnahmen, z. B. Anbringung einer Motorabdeckung, um Unfällen bei einem unerwarteten Wiederanlauf des Motors vorzubeugen.</li> </ul> | 3.<br><br>3.<br><br>3. |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bringen Sie die Klemmleistenabdeckung wieder an, bevor Sie das Gerät einschalten. Wenn das Gerät in einem Schrank installiert ist und mit ausgebauter Vorderabdeckung betrieben wird, schließen Sie vor dem Einschalten des Gerätes stets die Schranktüren. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, während die Klemmleistenabdeckung oder die Schranktüren geöffnet sind, kann es zu Verletzungen durch Stromschlag kommen.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass die Betriebssignale deaktiviert sind, bevor der Umrichter nach einer Fehlfunktion zurückgesetzt wird. Wenn der Umrichter vor der Deaktivierung des Betriebssignals zurückgesetzt wird, kann der Motor plötzlich wieder anlaufen, was zu Verletzungen führen kann.</li> </ul>   | 3.<br><br>3.           |



|  <b>Vorsicht</b>     |  | Siehe Abschnitt    |
|---|--|--------------------|
| <br>Verboten         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beachten Sie alle zulässigen Betriebsparameterbereiche für Motoren und mechanische Anlagen. (Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung des Motors.) Wenn diese Parameterbereiche nicht beachtet werden, kann dies zu Verletzungen führen.</li> <li>Stellen Sie den Blockierschutz (<math>F \overline{S} \overline{D} \overline{I}</math>) nicht extrem niedrig ein. Wenn der Parameter Blockierschutz (<math>F \overline{S} \overline{D} \overline{I}</math>) auf den Leerlaufstrom des Motors oder niedriger eingestellt wird, ist die Blockierschutzfunktion permanent aktiviert und erhöht die Frequenz, sobald sie zu der Einschätzung gelangt, dass ein Bremsvorgang mit Energierückgewinnung stattfindet. Stellen Sie den Parameter Blockierschutz (<math>F \overline{S} \overline{D} \overline{I}</math>) nicht um mehr als 30 % unter den normalen Betriebsbedingungen ein.</li> </ul> | 3.<br><br>6.16.2   |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter die Spezifikationen in Bezug auf Spannungsversorgung und verwendeten Drehstrom-Asynchronmotor erfüllt. Wenn der Umrichter diese Spezifikationen nicht erfüllt, läuft einerseits der Drehstrom-Asynchronmotor nicht ordnungsgemäß, und es kann andererseits zu schweren Unfällen durch Überhitzung und Feuer kommen.</li> <li>Es kann zu Kriechströmen durch die Eingangs-/Ausgangskabel des Umrichters aufgrund einer unzureichenden elektrostatischen Kapazität des Motors mit einer Beeinträchtigung der Peripheriegeräte kommen. Das Ausmaß der Kriechströme hängt von der Trägerfrequenz und der Länge der Eingangs-/Ausgangskabel ab. Testen Sie die folgenden Abhilfemaßnahmen gegen Kriechströme, und führen Sie sie durch.</li> </ul>  | 1.4.1<br><br>1.4.3 |

|  <b>Warnung</b>    |   | Siehe Abschnitt |
|---|---|-----------------|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine falsche Konfiguration der Einstellungen im Einrichtmenü kann zu Beschädigungen des Umrichters oder zu Fehlfunktionen führen.</li> </ul> | 3.1             |



### ■ Wenn die Bedienung über eine Fernbedienung gewählt ist

|  <b>Warnung</b>    |  | Siehe Abschnitt |
|---|--|-----------------|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die Parameter Zeit für Kommunikations-Zeitüberschreitung (<i>F 803</i>), Aktion für Kommunikations-Zeitüberschreitung (<i>F 804</i>) und Erkennung der Fernbedienungs-Verbindungsunterbrechung (<i>F 731</i>) ein.<br/>Wenn diese Parameter nicht ordnungsgemäß eingestellt sind, kann der Umrichter bei einer Kommunikationsunterbrechung nicht sofort gestoppt werden, was zu Unfällen und Verletzungen führen kann.</li> <li>Eine Not-Halt-Einrichtung und eine Sperre, die den Systemspezifikationen entsprechen, müssen installiert werden.<br/>Wenn diese Einrichtungen nicht ordnungsgemäß installiert sind, kann der Umrichter nicht sofort gestoppt werden, was zu Unfällen und Verletzungen führen kann.</li> </ul> | 6.19            |



### ■ Wenn die Sequenz für einen Wiederanlauf nach einem kurzzeitigen Netzausfall gewählt ist (Umrichter)

|  <b>Vorsicht</b>   |  | Siehe Abschnitt      |
|---|--|----------------------|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Halten Sie sich von Motoren und mechanischen Anlagen fern.<br/>Wenn der Motor aufgrund eines kurzzeitigen Netzausfalls stoppt, laufen die Anlagen nach Wiederherstellung der Stromversorgung plötzlich wieder an. Dies kann zu Verletzungen führen.</li> <li>Bringen Sie Warnhinweise zu einem plötzlichen Wiederanlauf der Anlagen nach kurzzeitigen Netzausfällen an Umrichtern, Motoren und Anlagen an, um solche Unfälle zu vermeiden.</li> </ul> | 6.12.1<br><br>6.12.1 |




### ■ Wenn die Funktion Wiederanlaufversuch gewählt ist (Umrichter)

|  <b>Vorsicht</b>   |  | Siehe Abschnitt      |
|---|--|----------------------|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Halten Sie sich von Motoren und Anlagen fern.<br/>Wenn der Motor und die Anlagen nach einer Alarmauslösung gestoppt wurden, werden sie nach Ablauf einer festgelegten Zeit durch die Wahl der Funktion Wiederanlaufversuch plötzlich wieder gestartet. Dies kann zu Verletzungen führen.</li> <li>Bringen Sie Warnhinweise zu einem plötzlichen Wiederanlauf der Anlagen bei der Funktion Wiederanlaufversuch an Umrichtern, Motoren und Anlagen an, um solche Unfälle zu vermeiden.</li> </ul> | 6.12.3<br><br>6.12.3 |


### ■ Maßnahmen zur Sicherstellung der Normenkonformität

|  <b>Vorsicht</b>   |   | Siehe Abschnitt |
|---|---|-----------------|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung mindestens einmal im Jahr, ob die Sicherheitsfunktion Sichere Drehmomentabschaltung normal funktioniert.</li> </ul> | 9.3             |

**■ Instandhaltung und Inspektion**

|  <b>Warnung</b>    |   | Siehe Abschnitt        |
|---|---|------------------------|
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersetzen Sie keine Teile. Dies kann zu Bränden oder zu Stromschlag und anderen Verletzungen führen. Setzen Sie sich zum Auswechseln von Teilen mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.</li> </ul>   | 14.2                   |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anlagen müssen jeden Tag inspiziert werden. Werden die Anlagen nicht inspiziert und instandgehalten, so werden Störungen und Fehlfunktionen eventuell nicht festgestellt, was zu Unfällen führen kann.</li> <li>• Führen Sie vor der Inspektion die folgenden Schritte durch:               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Schalten Sie die Stromversorgung des Umrichters vollständig aus.</li> <li>(2) Warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die Ladeleuchte nicht mehr leuchtet.</li> <li>(3) Stellen Sie mit Hilfe eines Spannungsprüfers, der Gleichspannung (400/800 V DC oder mehr) messen kann, sicher, dass die Spannung für die Gleichstrom-Zwischenkreise (an PA/+ – PC/-) 45 V oder weniger beträgt.</li> </ol> </li> <li>• Wenn die Inspektion ausgeführt wird, ohne dass diese Schritte zuvor durchgeführt wurden, kann dies zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> </ul> | 14.<br><br>14.<br>14.2 |


**■ Entsorgung**

|  <b>Vorsicht</b>   |  | Siehe Abschnitt |
|---|--|-----------------|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie den Umrichter entsorgen möchten, lassen Sie dies von einem Spezialisten für die Entsorgung industrieller Abfälle (*) durchführen. Wenn der Umrichter unsachgemäß entsorgt wird, kann dies zu einer Explosion des Kondensators oder zur Bildung giftiger Gase führen, die zu Verletzungen führen können. (*) Personen, die auf die Abfallbehandlung spezialisiert sind und beispielsweise als Transporteure oder Entsorger für industrielle Abfälle bezeichnet werden. Die Abholung, Beförderung und Entsorgung industrieller Abfälle durch Personen, die für diese Arbeiten nicht berechtigt sind, stellt eine strafbare Rechtsverletzung dar. (Gesetze über die Aufbereitung und Verarbeitung von Abfallstoffen)</li> </ul> | 16.             |

**■ Anbringung von Warnhinweisen**


Nachstehend sind Beispiele für Warnhinweise dargestellt, die zur Vermeidung von Unfällen im Zusammenhang mit Umrichtern, Motoren und anderen Anlagen dienen. Stellen Sie sicher, dass die Warnhinweise an Stellen angebracht werden, die bei der Auswahl der Funktion Automatischer Wiederanlauf (6.12.1) oder der Funktion Wiederanlaufversuch (6.12.3) gut sichtbar sind.

Wenn der Umrichter für einen Wiederanlauf nach einem kurzzeitigen Netzausfall programmiert wurde, bringen Sie Warnhinweise an einer Stelle an, an der sie gut sichtbar und lesbar sind.  
(Beispiel für einen Warnhinweis)

 **Vorsicht (Funktionen für Wiederanlauf programmiert)**

Von Motoren und Anlagen fernhalten. Motoren und Anlagen, die aufgrund eines kurzzeitigen Netzausfalls vorübergehend gestoppt wurden, laufen nach der Wiederherstellung der Stromversorgung plötzlich wieder an.

Wenn die Funktion Wiederanlaufversuch gewählt wurde, bringen Sie Warnhinweise an einer Stelle an, an der sie gut sichtbar und lesbar sind.  
(Beispiel für einen Warnhinweis)

 **Vorsicht (Funktionen für Wiederanlaufversuch programmiert)**

Von Motoren und Anlagen fernhalten. Motoren und Anlagen, die nach einer Alarmauslösung vorübergehend gestoppt wurden, laufen nach einer festgelegten Zeit plötzlich wieder an.



## II. Einleitung

Vielen Dank für den Erwerb des industriellen Frequenzumrichters „TOSVERT VF-MB1“ von Toshiba.

Diese Betriebsanleitung gilt für Umrichter mit CPU-Version 106 oder höher.  
Beachten Sie bitte, dass die CPU-Version regelmäßig aktualisiert wird.

## — Inhalt —

|     |   |      |
|-----|---|------|
| I   | Regeln zum sicheren Betrieb.....  | 1    |
| II  | Einleitung.....   | 8    |
| 1.  | Hinweise zur Inbetriebnahme .....   | A-1  |
| 1.1 | Überprüfen Sie zuallererst die Lieferung .....  | A-1  |
| 1.2 | Produktbezeichnung.....   | A-2  |
| 1.3 | Bezeichnungen und Funktionen .....  | A-3  |
| 1.4 | Hinweise zur Anwendung .....  | A-15 |
| 2.  | Anschlüsse .....  | B-1  |
| 2.1 | Vorsichtsmaßnahmen bei elektrischen Anschlussarbeiten .....   | B-1  |
| 2.2 | Standard-Anschluss.....   | B-3  |
| 2.3 | Beschreibung der Klemmen .....  | B-6  |
| 3.  | Betrieb .....   | C-1  |
| 3.1 | Verwendung des Einrichtmenüs .....  | C-2  |
| 3.2 | Vereinfachter Betrieb des VF-MB1 .....  | C-4  |
| 3.3 | Bedienung des VF-MB1.....   | C-9  |
| 3.4 | Einstellung und Abgleich der Messgröße.....   | C-13 |
| 3.5 | Einstellung des elektronischen Motorschutzes .....  | C-16 |
| 3.6 | Betrieb mit Festdrehzahlen (15 Drehzahlstufen).....   | C-24 |
| 4.  | Parameter einstellen.....   | D-1  |
| 4.1 | Einstellung und Anzeige-Modi .....  | D-1  |
| 4.2 | Programmieren der Parameter .....   | D-3  |
| 4.3 | Nützliche Funktionen für die Suche nach einem Parameter und das Ändern einer Parametereinstellung ..... | D-7  |
| 4.4 | Auswahl der Regionseinstellungen kontrollieren .....  | D-13 |
| 4.5 | Funktion der EASY-Taste .....   | D-14 |
| 5.  | Hauptparameter.....   | E-1  |
| 6.  | Sonstige Parameter.....   | F-1  |
| 7.  | Bedienung über externe Signale.....   | G-1  |
| 8.  | Überwachung des Betriebsstatus .....  | H-1  |
| 8.1 | Ablaufschema der Monitorebene .....   | H-1  |
| 8.2 | Monitorebene.....   | H-2  |
| 8.3 | Anzeige der Betriebsdaten bei aktueller Störung .....   | H-6  |

|   |      |
|---|------|
| 9. Maßnahmen zur Sicherstellung der Normenkonformität .....   | I-1  |
| 9.1 CE-Kennzeichnung .....  | I-1  |
| 9.2 UL-Standards und CSA-Normen .....   | I-6  |
| 9.3 Sicherheitsstandards .....  | I-8  |
| 9.4 ATEX-Anwendungen .....  | I-8  |
| 10. Peripheriegeräte .....  | J-1  |
| 10.1 Auswahl des Verkabelungsmaterials und -zubehörs .....  | J-1  |
| 10.2 Installation eines Magnetschützes .....  | J-3  |
| 10.3 Installation eines Überlastrelais .....  | J-4  |
| 10.4 Optionale externe Geräte .....   | J-5  |
| 11. Liste der Parameter und Betriebsdaten .....   | K-1  |
| 11.1 Frequenzeinstellungs-Parameter .....   | K-1  |
| 11.2 Basisparameter .....   | K-1  |
| 11.3 Erweiterte Parameter .....   | K-5  |
| 11.4 Werkseinstellungen der Umrichtermodelle .....  | K-30 |
| 11.5 Werkseinstellungen über das Einrichtmenü .....   | K-30 |
| 11.6 Eingangsklemmen-Funktionen .....   | K-31 |
| 11.7 Ausgangsklemmen-Funktionen .....   | K-35 |
| 11.8 Im laufenden Betrieb nicht änderbare Parameter .....   | K-40 |
| 12. Technische Daten .....  | L-1  |
| 12.1 Modelle und ihre Standardspezifikationen .....   | L-1  |
| 12.2 Außenabmessungen und Gewicht .....   | L-4  |
| 13. Maßnahmen vor Kontaktierung des Reparaturdienstes - Informationen über Störungen und Abhilfemaßnahmen ..... | M-1  |
| 13.1 Störungsursachen/-meldungen und Abhilfemaßnahmen .....   | M-1  |
| 13.2 Rücksetzen des Umrichters nach einer Störung .....   | M-7  |
| 13.3 Wenn der Motor nicht läuft, obwohl keine Störungsmeldung angezeigt wird ... ..                             | M-8  |
| 13.4 Ermittlung der Ursachen sonstiger Probleme .....   | M-9  |
| 14. Inspektion und Instandhaltung .....   | N-1  |
| 14.1 Regelmäßige Inspektion .....   | N-1  |
| 14.2 Regelmäßige Inspektion .....   | N-2  |
| 14.3 Kontakt mit dem Kundendienst .....   | N-5  |
| 14.4 Lagerung des Umrichters .....  | N-5  |
| 15. Gewährleistung .....  | O-1  |
| 16. Entsorgung des Umrichters .....   | P-1  |

# 1. Hinweise zur Inbetriebnahme

## 1.1 Überprüfen Sie zuallererst die Lieferung

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

**⚠ Vorsicht**

**!**  
Vorgeschrieben

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzrichter die Spezifikationen in Bezug auf Spannungsversorgung und verwendeten Drehstrom-Asynchronmotor erfüllt. Wenn der Umrichter diese Spezifikationen nicht erfüllt, läuft einerseits der Drehstrom-Asynchronmotor nicht ordnungsgemäß, und es kann andererseits zu schweren Unfällen durch Überhitzung und Feuer kommen.

I


**Leistungsschild**

Modell  
VF-MB1

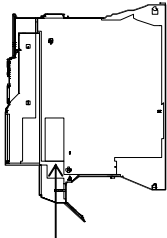
Versorgungsspannung  
1PH-200/240V-0.2KW/0.25HP

Nennleistung des Motors

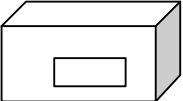
**Umrichter Hauptgerät**



**Typenschild**




**Karton**




Typenschild

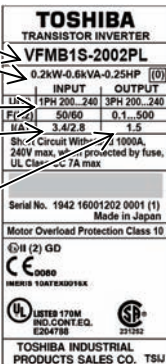
**Einrichtungsinfo-Blatt**



**Gefahrenhinweis**



**Typenschild**



Umrichtertyp  
VFMB1S-2002PL

Nenn-Ausgangsleistung  
0.2KW-0.6kVA-0.25HP (10)

Versorgungsspannung  
1PH 200...240 3PH 200...240

Nenn-Eingangsstrom  
5.0A 5.0A 3.4/2.8 1.5

Nenn-Ausgangsstrom  
1000A, 240V max. w. protected by fuse, UL Class CC 7A max

Serial No. 1942 16001202 0001 (1)  
Made in Japan

Motor Overload Protection Class 10

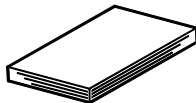
CE 0099

UL LISTED 170M

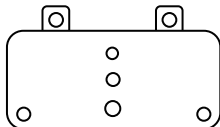
TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS SALES CO., TSU

Betriebsanleitung

E6581697



EMV-Platte



Gefahrenhinweis-Set

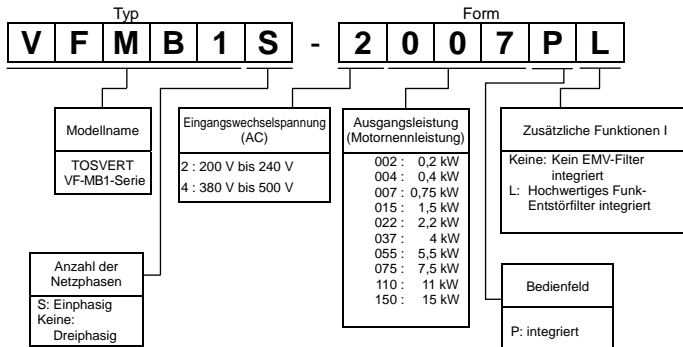
Gefahrenhinweis-Aufkleber in 6 Sprachen.



- Englisch
- Deutsch / Englisch
- Italienisch / Englisch
- Spanisch / Englisch
- Chinesisch / Englisch
- Französisch / Englisch

## 1.2 Produktbezeichnung

Sehen Sie hierzu die Angaben auf dem Typenschild.

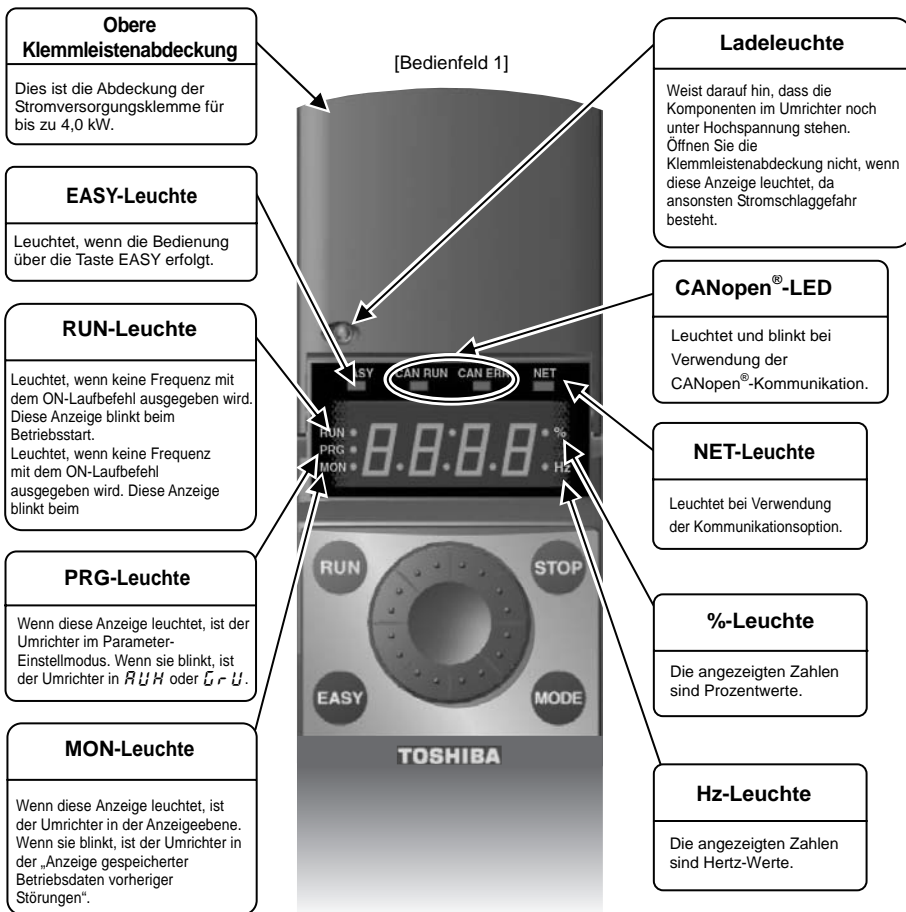


Anmerkung 1: Wenn der Umrichter in einem Schrank untergebracht ist, unterbrechen Sie vor dem Prüfen der Angaben auf dem Leistungsschild die Stromzufuhr.

Anmerkung 2: Der ID-Aufkleber dient zur Kennzeichnung der spezifischen Produktspezifikationen.

## 1.3 Bezeichnungen und Funktionen

### 1.3.1 Außenansicht



\* CANopen ist eine eingetragene Marke von CAN in Automation.

[Bedienfeld 2]

1

**RUN-Taste**

Das Drücken dieser Taste, wenn die RUN-Anzeige leuchtet, startet den Betrieb.

**EASY-Taste**

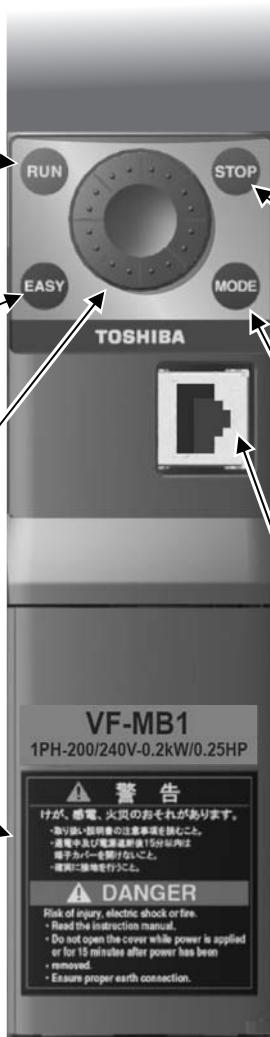
Zum Umschalten zwischen der vereinfachten Ebene und der Standard-Programmirebene.

**Einstellregler**

Durch Drehen des Reglers nach links und rechts werden die Betriebsfrequenz geändert, Parameter durchgeblättert und innerhalb der Parameter die Menüs durchgeblättert. Durch Drücken auf die Mitte des Einstellreglers werden Funktionen ausgeführt und Werte festgelegt.

**Steuerklemmenabdeckung**

Dies ist die Abdeckung der Steuerklemmleiste. Schließen Sie diese Abdeckung stets vor dem Einschalten des Geräts, um ein unbeabsichtigtes Berühren der Klemmleiste zu verhindern. Die Seriennummer befindet sich auf der Rückseite.

**STOP-Taste**

Das Drücken dieser Taste, während die RUN-Leuchte blinkt, bewirkt den Runterlauf und Stopp des Umrichters.

**MODE-Taste**

Zum Umschalten zwischen der Betriebs-, Einstellungs- und Anzeigeebene.

**RS485-Anschluss**

RJ45-Anschluss für RS485/CANopen-Kommunikation und andere Optionen

**VF-MB1**  
1PH-200/240V-0.2kW/0.25HP

**警告**

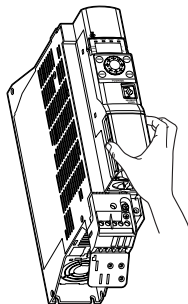
けが、感電、火災のおそれがあります。  
-取り扱った説明書の注意事項を詳しく読むこと。  
-通電中及び電圧降下後15分以内は端子カバーを開けないこと。  
-確実に接地を行なうこと。

**⚠ DANGER**

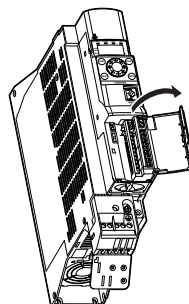
Risk of injury, electric shock or fire.  
• Read the instruction manual.  
• Do not open the cover while power is applied or for 15 minutes after power has been removed.  
• Ensure proper earth connection.

[Öffnen der Steuerklemmenabdeckung]

1)



2)



I

★Informationen über die Anzeige

Auf dem LED-Display des Bedienfelds erscheinen die folgenden Symbole, um Parameter und Bedienvorgänge anzuzeigen.

LED-Anzeige (Ziffern)

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | - |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | - |

LED-Anzeige (Buchstaben)

|    |    |   |   |    |    |    |    |   |   |   |   |    |    |    |
|----|----|---|---|----|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|
| Aa | Bb | C | c | Dd | Ee | Ff | Gg | H | h | I | i | Jj | Kk | Ll |
| A  | b  | C | c | d  | E  | F  | G  | H | h | I | i | J  | K  | L  |

|    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Mm | Nn | O | o | Pp | Qq | Rr | Ss | Tt | Uu | Vv | Ww | Xx | Yy | Zz |
| M  | n  | O | o | P  | q  | r  | S  | t  | U  | v  | W  | X  | y  | Z  |



## 1.3.2 Öffnen der Klemmleistenabdeckung und der Klemmleiste

### ! Warnung



Verboten

- Berühren Sie nicht den internen Anschluss, wenn die obere Abdeckung des Bedienfelds geöffnet ist. Dieser steht unter Hochspannung; daher besteht ein Stromschlagrisiko.

### ! Vorsicht



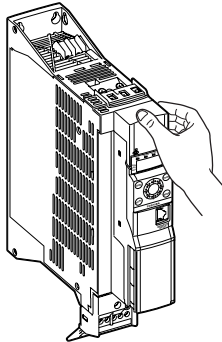
Vorgeschrieben

- Achten Sie beim Entfernen und Anbringen der Klemmleistenabdeckung und der Klemmleiste mit einem Schraubendreher darauf, sich nicht an der Hand zu verletzen.
- Vermeiden Sie einen zu starken Druck auf den Schraubendreher, da der Umrichter sonst zerkratzt werden könnte.
- Schalten Sie stets die Stromversorgung aus, bevor Sie die Kabelabdeckung entfernen.
- Nach Abschluss der Verkabelungsarbeiten bringen Sie die Klemmleistenabdeckung unbedingt wieder an.

Gehen Sie beim Öffnen der Klemmleistenabdeckung und beim Herausziehen der Eingangsklemmleiste folgendermaßen vor.

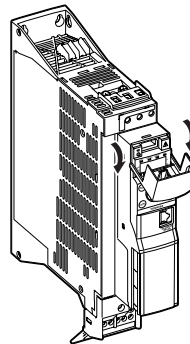
- (1) Öffnen der oberen Klemmleistenabdeckung (Eingangsklemmleisten-Abdeckung) (VFMB1S-2002 bis 2022PL, VFMB1-4004 bis 4037PL)

1)



Drücken Sie mit dem Finger auf die Klemmleistenabdeckung.

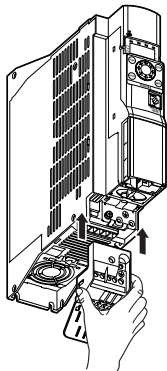
2)



Ziehen Sie die Abdeckung auf; beachten Sie dabei das Scharnier der Abdeckung an der unteren Seite.

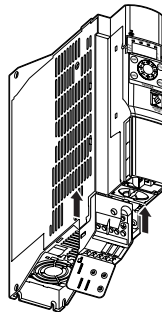
(2) Anbringen der unteren Leistungsklemmleisten-Abdeckung (Ausgangsklemmleisten-Abdeckung) (VFMB1S-2002 bis 2022PL, VFMB1-4004 bis 4037PL)

1)



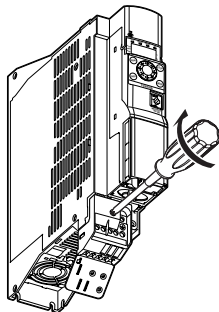
Setzen Sie die Klemmleiste an der Unterseite des Umrichters an.

2)



Schieben Sie die Klemmleiste nach oben.

3)

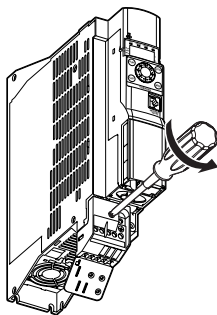


Setzen Sie die mitgelieferte Schraube in das Loch ein.  
Ziehen Sie die Schraube mit einem Schraubendreher fest an.  
Setzen Sie dann die mitgelieferte Erdungsschraube in das Erdungsloch, und ziehen Sie sie mit einem Schraubendreher an.

1

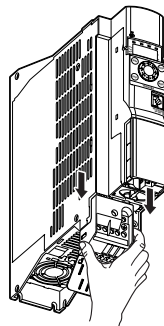
- (3) Entfernen der unteren Leistungsklemmleisten-Abdeckung (Ausgangsklemmleisten-Abdeckung) (VFMB1S-2002 bis 2022PL, VFMB1-4004 bis 4037PL)

1)



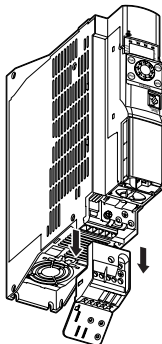
Lösen Sie die Erdungsschraube und die Befestigungsschraube mit einem Schraubendreher.  
Bewahren Sie die Schrauben auf.

2)



Schieben Sie die Klemmleiste nach unten.

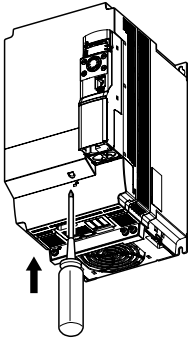
3)




Ziehen Sie die Klemmleiste ab.

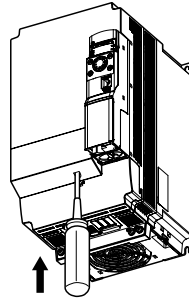
(4) Entfernen der Leistungsklemmleisten-Abdeckung (VFMB1-4055 bis 4150PL)

1)



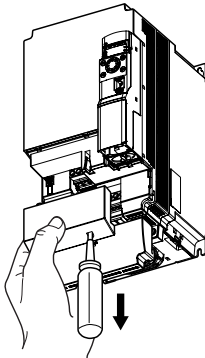
Führen Sie einen Schraubendreher oder einen anderen dünnen Gegenstand in das durch das Symbol  gekennzeichnete Loch ein.

2)



Drücken Sie auf den Schraubendreher.

3)



Während Sie den Schraubendreher in das Loch drücken, schieben Sie die Klemmleistenabdeckung nach unten, und nehmen Sie sie ab.

★ Achten Sie darauf, die Klemmleistenabdeckung nach Abschluss der Verkabelungsarbeiten wieder an ihrer ursprünglichen Position anzubringen.

I

## 1.3.3 Hauptschaltkreis- und Steuerkreis-Klemmleisten

### 1) Hauptschaltkreis-Klemme

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

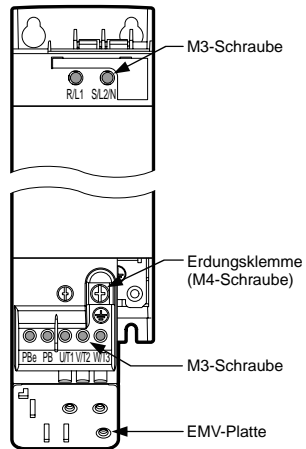
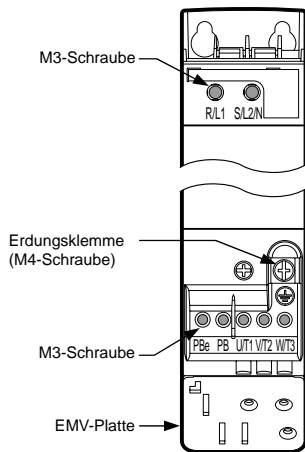
Verwenden Sie einen Kreuzschlitz- oder Schlitzschraubendreher, um die Schrauben zu lösen oder anzuziehen.

| Modelle               | VFMB1S-2002 bis 2022PL<br>VFMB1-4004 bis 4037PL |            |              |                | VFMB1-4055 bis 4150PL |            |              |                |
|-----------------------|---|------------|--------------|----------------|-----------------------|------------|--------------|----------------|
|                       | Schraubengröße                                  | Drehmoment |              | Abisolierlänge | Schraubengröße        | Drehmoment |              | Abisolierlänge |
| Eingang               | M3  | 0,6 Nm     | 5,3 lb • in  | 7–8 mm         | M4                    | 1,4 Nm     | 12,4 lb • in | 9–10 mm        |
| Ausgang               | M3  | 0,8 Nm     | 7,1 lb • in  | 9–10 mm        |                       |            |              |                |
| Erde<br>(für Eingang) | M5  | 3,0 Nm     | 26,6 lb • in | -              | M5                    | 3,0 Nm     | 26,6 lb • in | -              |
| Erde<br>(für Ausgang) | M4  | 1,4 Nm     | 12,4 lb • in | -              |                       |            |              |                |

Einzelheiten zu den Klemmenfunktionen finden Sie in Abschnitt 2.3.1.

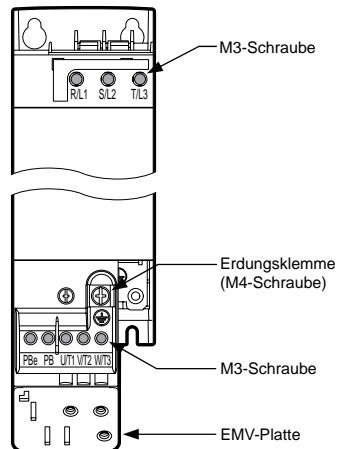
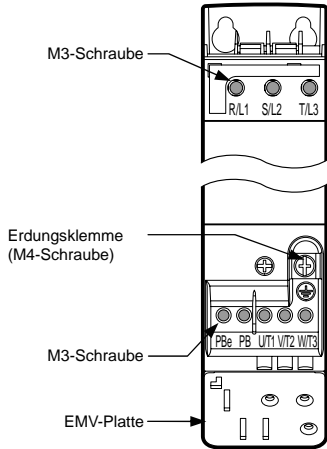
VFMB1S-2002 bis 2007PL

VFMB1S-2015, 2022PL



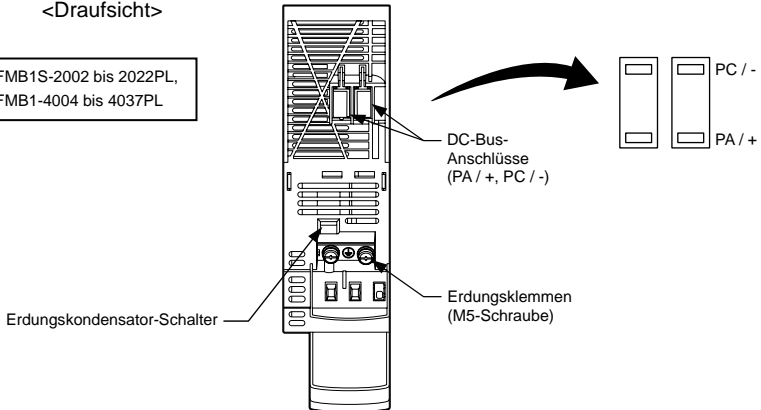
VFMB1-4004 bis 4015PL

VFMB1-4022, 4037PL



<Draufsicht>

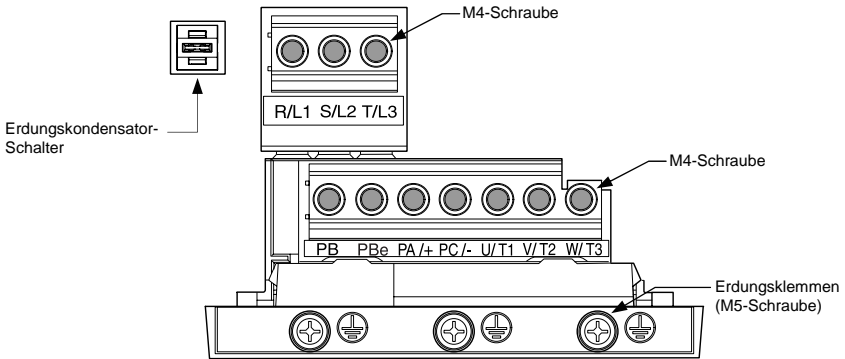
VFMB1S-2002 bis 2022PL,  
VFMB1-4004 bis 4037PL



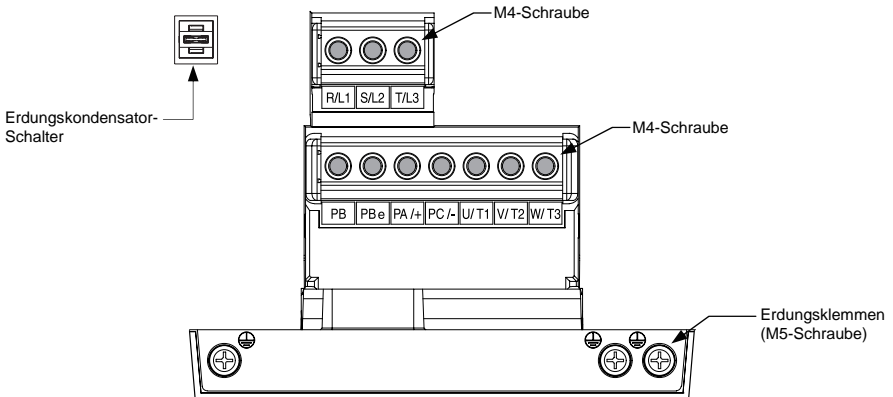
I

1

VFMB1-4055, 4075PL



VFMB1-4110, 4150PL



Anmerkung 1: Biegen Sie die Klemmen an der Kabeldurchführung, um die Klemmen PB, PBe, PA/+ und PC/- anzuschließen.

Anmerkung 2: Achten Sie darauf, alle Kabel in die Käfigzugfeder der Klemmleiste einzuführen.

## 2) Erdungskondensator-Schalter

Dieser Umrichter hat ein integriertes hochwertiges Entstörfilter und ist über einen Kondensator geerdet. Ein Schalter erleichtert die Umschaltung zur Reduzierung der Kriechströme vom Umrichter und der Kondensatorlast. Sie müssen jedoch vorsichtig vorgehen, da die Reduzierung der Last dazu führt, dass der EMV-Standard für den Umrichter selbst nicht eingehalten wird. Führen Sie die Umschaltung stets bei ausgeschaltetem Gerät durch.

VFMB1S-2002 bis 2022PL, VFMB1-4004 bis 4037PL

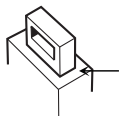


Durch Hineindrücken des Schalters wird die Kapazität des Erdungskondensators von niedrig auf hoch umgeschaltet. (Werkseinstellung)



Durch Herausziehen des Schalters wird die Kapazität des Erdungskondensators von hoch auf niedrig umgeschaltet. Dadurch werden Kriechströme reduziert.

VFMB1-4055 bis 4150PL



Durch Hineindrücken des Schalters wird die Kapazität des Erdungskondensators von niedrig auf hoch umgeschaltet. (Werkseinstellung)

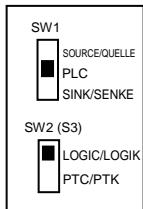


Durch Herausziehen des Schalters wird die Kapazität des Erdungskondensators von hoch auf niedrig umgeschaltet. Dadurch werden Kriechströme reduziert.



### 3) Steuerkreis-Klemmleiste

Die Steuerkreis-Klemmleiste ist für alle Modelle gleich.

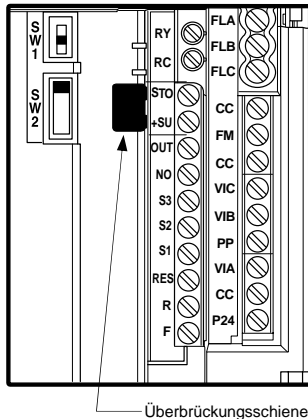


Standardeinstellung ist PLC und LOGIC/LOGIK.

| Schraubengröße | Empfohlenes Anzugsdrehmoment |
|----------------|------------------------------|
| M3-Schraube    | 0,5 N·m                      |
|                | 4,4 lb·in                    |

Abisolierlänge: 6 mm

Schraubendreher: Kleiner Schlitzschraubendreher  
(Klingendicke: 0,6 mm, Klingbreite: 3,5 mm)



Einzelheiten zu allen Klemmenfunktionen finden Sie in Abschnitt 2.3.2.

#### Leitungsquerschnitte:

| Leiter | 1 Ader                              | 2 Adern mit dem gleichen Querschnitt |
|--------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Massiv | 0,3–1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22–16) | 0,3–0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 22–18) |
| Litze  |                                     |                                      |

#### Empfohlene Aderendhülse

Für eine bessere Effizienz und Zuverlässigkeit der Verkabelung wird die Verwendung einer Aderendhülse empfohlen.

| Leitungsquerschnitte:<br>mm <sup>2</sup> (AWG) | Typ                 |                            |
|--|---------------------|----------------------------|
|  | PHOENIX CONTACT     | Dinkle International, Ltd. |
| 0,34 (22)                                      | AI 0.34-6TQ         | DN00306                    |
| 0,5 (20)                                       | AI 0.5-6WH          | DN00506                    |
| 0,75 (18)                                      | AI 0.75-6GY         | DN00706                    |
| 1 (18)   | AI 1-6RD            | DN01006                    |
| 1,5 (16)                                       | AI 1.5-8BK          | DN01508                    |
| *2 2x 0,5 (-)                                  | AI TWIN2 X 0.5-8WH  | DTE00508                   |
| *2 2x 0,75 (-)                                 | AI TWIN2 X 0.75-8GY | DTE00708                   |


\*1: Crimpzange: CRIMPFOX ZA3 (PHOENIX CONTACT), CT1 (Dinkle International., Ltd)

\*2: Diese Aderendhülsen erlauben ein praktisches Crimpen von zwei Drähten in einer Aderendhülse.

## 1.4 Hinweise zur Anwendung

### 1.4.1 Motoren

Wenn dieser Frequenzumrichter zusammen mit einem Motor verwendet wird, sind die folgenden Punkte zu beachten.

|   |  |
|---|--|
|  <b>Vorsicht</b>   |  |
| <br>Vorgeschrieben | Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter die Spezifikationen in Bezug auf Spannungsversorgung und verwendeten Drehstrom-Asynchronmotor erfüllt. Wenn der Umrichter diese Spezifikationen nicht erfüllt, läuft einerseits der Drehstrom-Asynchronmotor nicht ordnungsgemäß, und es kann andererseits zu schweren Unfällen durch Überhitzung und Feuer kommen. |

#### Vergleiche mit Netzstromversorgung

Dieser Umrichter arbeitet mit einem sinuskodierten PWM-System. Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom sind jedoch keine perfekten Sinuswellen, sondern weisen eine verzerrte Wellenform auf, die einer Sinuswelle ähnelt. Daher treten im Vergleich zum Betrieb mit einer Netzstromversorgung leichte Steigerungen in Motortemperatur, -geräusch und -vibration auf.

#### Betrieb im Niedrigdrehzahlbereich

Wenn ein Allzweckmotor ununterbrochen im Niedrigdrehzahlbereich betrieben wird, kann es zu einer verringerten Wirkung der Motorkühlung kommen. Wenn dies geschieht, betreiben Sie das Gerät mit einer höheren Leistung als der Nennlast.

Um einen ununterbrochenen Niederdrehzahlbetrieb mit dem Nenndrehmoment durchzuführen, empfehlen wir den Einsatz eines auf den Betrieb mit Umrichtern ausgelegten Motors oder eines Motors mit Eigenkühlung. Beim Betrieb mit einem auf Umrichter ausgelegten Motor müssen Sie die Motorüberlastgrenze des Umrichters  $\frac{U_L}{U_N}$  auf die Einstellung für Verwendung eines fremdbelüfteten VF-Motors ändern.

#### Einstellung der Überlastgrenze

Dieser Umrichter ist für den Überlastschutz mit einem Überlasterkennungs-Schaltkreis (elektronische Temperaturkontrolle) ausgestattet. Der Referenzstrom der elektronischen Temperaturkontrolle ist auf den Nennstrom des Umrichters gesetzt; daher muss er entsprechend dem Nennstrom des verwendeten Motors eingestellt werden.

#### Hochdrehzahlbereich bei 60 Hz oder mehr

Im Betrieb mit Frequenzen über 60 Hz nehmen Geräusche und Vibrationen zu. Es besteht auch das Risiko, dass dies die mechanische Belastbarkeit und die Belastbarkeit der Lager überschreitet; daher sollten Sie einen solchen Betrieb vorher mit dem Motorhersteller abklären.

#### Schmierverfahren

Beim Betrieb eines ölgeschmierten Untersetzungsgetriebes und eines Getriebemotors in den Niedrigdrehzahlbereichen wird die Schmierwirkung beeinträchtigt. Informieren Sie sich beim Hersteller des Untersetzungsgetriebes über den nutzbaren Drehzahlbereich des Getriebes.

## Niedrige Lastmomente und niedrige Lastträgheitsmomente

Bei niedrigen Lastmomenten von max. 5 % des Nennlastmoments oder bei extrem niedrigen Lastträgheitsmomenten kann beim Motor instabiles Verhalten wie z. B. abnormale Vibrationen oder Überstromauslösungen auftreten. Wenn dies geschieht, reduzieren Sie die Trägerfrequenz.

## Instabiles Verhalten

Bei den nachstehenden Last-Motor-Kombinationen kann instabiles Verhalten auftreten.

- Kombination mit einem Motor, der die zulässigen Motorspezifikationen für den Umrichter überschreitet
- Kombination mit einem Motor, der deutlich kleiner ist, als in den Motorspezifikationen des Umrichters angegeben
- Kombination mit Spezialmotoren

Zur Behebung der oben genannten Probleme sollte die Umrichter-Trägerfrequenz niedriger eingestellt werden.

- Kombination mit Kopplungen zwischen Lastgeräten und Motoren mit großem Spiel

Beim Einsatz des Umrichters in der oben genannten Kombination verwenden Sie die Funktion Hoch-/Runterlauf mit S-Kurve, oder – wenn Vektorregelung gewählt ist – passen Sie das Ansprechverhalten der Drehzahlregelung entsprechend an, oder wechseln Sie zu U/F-Regelung.

- Kombinationen mit Lastgeräten, die starke Rotationsfluktuationen aufweisen, wie z. B. Kolbenbewegungen

In diesem Fall passen Sie bei der Vektorregelung die Reaktionszeit (Trägheitsmoment-Einstellung) an, oder schalten Sie auf die V/F-Regelung um.

## Abbremsen eines Motors bei plötzlichem Ausfall der Stromversorgung

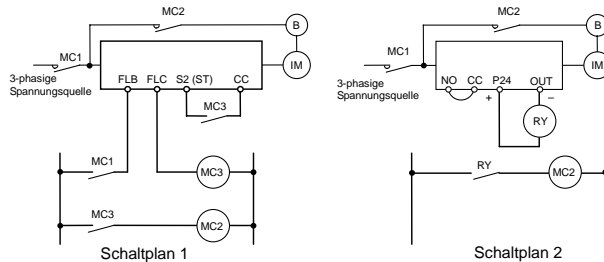
Wenn die Stromversorgung eines Motors ausfällt, geht der Motor in Freilauf und stoppt nicht sofort. Um den Motor nach einem Stromausfall schnell zu stoppen, installieren Sie eine zusätzliche Bremse. Es gibt verschiedene (elektrische und mechanische) Bremsvorrichtungen. Wählen Sie die Bremse, die am besten für das System geeignet ist.

## Last, die ein regeneratives Drehmoment erzeugt

In Kombinationen mit einer Last, die ein regeneratives Drehmoment erzeugt, kann die Funktion Überspannungs- oder Überstromschutz aktiviert werden und zu einer Abschaltung des Umrichters führen.

## Motoren mit Bremsen

Wenn Motoren mit einer Bremse direkt an den Umrichteranschluss angeschlossen werden, kann die Bremse beim Motorstart aufgrund der niedrigen Spannung nicht freigegeben werden. Verkabeln Sie den Bremsschaltkreis separat vom Zwischenstromkreis.



In Schaltplan 1 wird die Bremse durch MC2 und MC3 aktiviert und deaktiviert. Wenn Sie die Verkabelung nicht wie in Schaltplan 1 dargestellt durchführen, kann es zu einer Abschaltung aufgrund von Überstrom durch einen Magnetisierungsstrom während der Bremsbetätigung kommen. (Beispiel: Betriebsvorbereitung ST Klemme S2 zugewiesen.)

In Schaltplan 2 wird die Bremse durch das Niedrigdrehzahl-Signal OUT aktiviert und deaktiviert. In einigen Fällen, z. B. bei Aufzügen, kann die Aktivierung und Deaktivierung der Bremse durch das Niedrigdrehzahl-Signal angemessen sein. Setzen Sie sich bitte unbedingt mit uns in Verbindung, bevor Sie Ihr System konzipieren.

## Überspannungsschutz für Motoren

In einem System, in dem ein Umrichter der 500-V-Klasse zur Steuerung eines Motors eingesetzt wird, können sehr hohe Stoßspannungen erzeugt werden. Wenn die Motorwicklungen solchen Stoßspannungen wiederholt über einen längeren Zeitraum ausgesetzt sind, kann dies – je nach Kabellänge, -führung und -typen – zu einer Beschädigung der Isolierung führen.

Nachstehend sind einige Beispiele für Maßnahmen gegen Stoßspannungen aufgeführt.

- (1) Stellen Sie die Trägerfrequenz des Umrichters niedriger ein.
- (2) Stellen Sie den Parameter  $F \geq 15$  (Automatische Reduktion der Trägerfrequenz) auf 2 oder 3.
- (3) Verwenden Sie einen Motor mit einer hohen Isolationsfestigkeit.
- (4) Installieren Sie eine Wechselstrom-Drossel oder ein Überspannungs-Sperrfilter zwischen dem Umrichter und dem Motor.

## 1.4.2 Umrichter

### Überstromschutz für den Umrichter

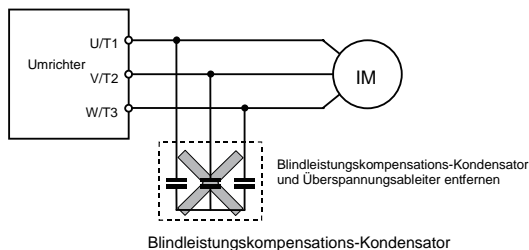
Der Umrichter verfügt über eine Überstromschutz-Funktion. Die programmierte Stromschwelle ist auf den leistungsstärksten für den Umrichter geeigneten Motor eingestellt. Wenn der verwendete Motor nur eine kleine Belastbarkeit hat, müssen die Überstromschwelle und der elektronische Temperaturschutz angepasst werden. Wenn eine solche Anpassung erforderlich ist, lesen Sie Abschnitt 3.5, und führen Sie die Anpassung entsprechend der dort angegebenen Anweisungen durch.

### Umrichterleistung

Verwenden Sie nicht einen Umrichter mit einer kleinen Leistung (kVA) zur Ansteuerung eines leistungsstarken Motors (Leistungsklasse 2 oder höher), und zwar unabhängig davon, wie klein die Last ist. Der Spitzenausgangsstrom kann durch Stromwelligkeit erhöht werden, so dass es leichter zu einer Überstromauslösung kommen kann.

### Blindleistungskompensations-Kondensator

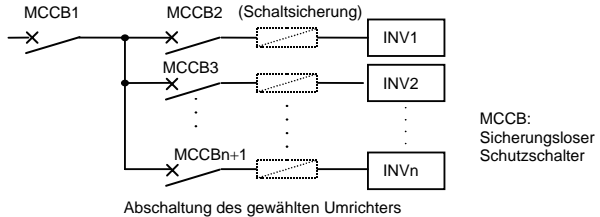
Kondensatoren für die Blindleistungskompensation können auf der Ausgangsseite des Umrichters nicht installiert werden. Wenn ein Motor betrieben wird, der mit einem Kondensator zur Blindleistungskompensation ausgestattet ist, entfernen Sie den Kondensator. Anderenfalls kann es zu Fehlfunktionen des Umrichters und zur irreparablen Beschädigung des Kondensators kommen.



### Betrieb mit einer anderen Spannung als der Nennspannung

Das Gerät darf nicht an andere Spannungen als die auf dem Leistungsschild angegebene Nennspannung angeschlossen werden. Wenn es an eine Stromversorgung mit einer anderen Spannung als der Nennspannung angeschlossen werden muss, verwenden Sie einen Transformator zur Erhöhung oder Senkung der Spannung auf die Nennspannung.

## Kurzschlussabschaltung wenn zwei oder mehr Umrichter an derselben Hauptleitung angeschlossen sind



Der Zwischenstromkreis des Umrichters enthält keine Sicherung. Wie aus dem obenstehenden Schaltplan hervorgeht, müssen bei Verwendung von mehr als einem Umrichter an derselben Hauptleitung die Abschaltbedingungen so gewählt werden, dass nur MCCB2 bis MCCBn+1 auslösen, aber MCCB1 nicht auslöst, wenn im Umrichter (INV1) ein Kurzschluss auftritt. Wenn keine Wahl geeigneter Bedingungen möglich ist, installieren Sie hinter MCCB2 bis MCCBn+1 eine Schaltkreisunterbrecher-Sicherung.

### Wenn eine deutliche Eingangsstromverzerrung vorliegt

Wenn die Eingangsstromverzerrung nicht vernachlässigbar ist, weil der Umrichter mit anderen Systemen, die Verzerrungen erzeugen, (z. B. Systeme mit Thyristoren oder Hochleistungs-umrichtern) an einer gemeinsamen Stromversorgungs-Hauptleitung angeschlossen ist, installieren Sie eine Eingangsdrossel, um den Eingangsleistungsfaktor zu verbessern, die höheren Oberwellen zu reduzieren oder externe Stoßspannungen zu unterdrücken.

### Wenn mehrere Umrichter über eine gemeinsame DC-Bus-Verbindung angeschlossen sind

Wenn Frequenzumrichter über eine Wechselstromversorgung betrieben werden und über eine gemeinsame Gleichstromsammelschiene angeschlossen sind, kann der Erdfehlerschutz ansprechen. Stellen Sie in diesem Fall die Erdschlusserkennung (F 5 14) auf  $\mathcal{O}$  „Deaktiviert“.

## ■ Entsorgung

Informationen zur Entsorgung finden Sie in Kapitel 16.

## 1.4.3 Maßnahmen zur Reduzierung von Kriechströmen

### ! Vorsicht

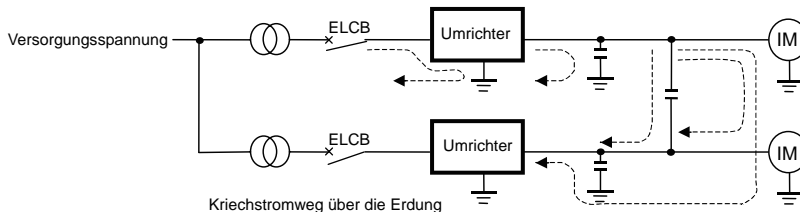


Vorgeschrieben

- Kriechströme durch die Eingangs-/Ausgangsstromleitungen des Umrichters und die Kapazität des Motors können die Peripheriegeräte beeinträchtigen. Das Ausmaß der Kriechströme kann in Abhängigkeit von der PWM-Trägerfrequenz und der Länge der Eingangs-/Ausgangsstromkabel verstärkt werden. Falls die gesamte Kabellänge (gesamte Länge zwischen Umrichter und Motor) mehr als 100 m beträgt, kann es selbst beim Motor-Leerlaufstrom zu einer Überstromauslösung kommen. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Abstand zwischen den einzelnen Phasenkabeln vorhanden ist, oder installieren Sie als Gegenmaßnahme ein Filter (MSF).

#### (1) Auswirkung von Kriechströmen über die Erdung

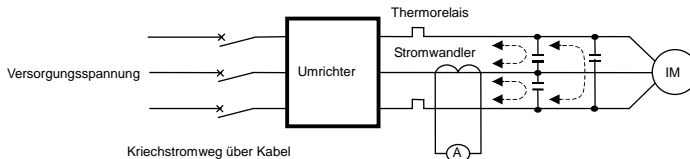
Kriechströme können nicht nur durch das Umrichtersystem, sondern auch durch Erdungskabel zu anderen Systemen fließen. Kriechströme führen dazu, dass Fehlerstrom-Schutzschalter, Fehlerstromrelais, Brandmelder und Sensoren fälschlicherweise ansprechen, und führen zu Rauschstörungen bei Fernsehgeräten oder zur Anzeige einer falschen Stromerkennung im Stromwandler.



#### Abhilfemaßnahmen:

1. Wenn keine Hochfrequenzstörungen oder ähnliche Probleme vorliegen, unterbrechen Sie mit dem Erdungskondensator-Schalter die Verbindung zum integrierten Entstörfilter-Kondensator.
2. Stellen Sie die PWM-Trägerfrequenz niedriger ein.  
Die Einstellung der PWM-Trägerfrequenz erfolgt mit dem Parameter  $F300$ .  
Obwohl das elektromagnetische Rauschen reduziert wird, nehmen die Motor-Laufgeräusche zu.
3. Verwenden Sie Hochfrequenz-Entstörungsrichtungen für Fehlerstrom-Schutzschalter.

## (2) Auswirkung von Kriechströmen in Leitungen

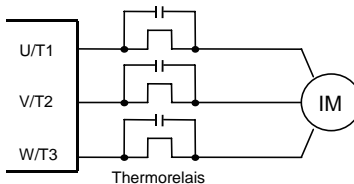


## (1) Thermorelais

Die Hochfrequenzkomponente des Stroms, die in die elektrostatische Kapazität zwischen den Ausgangsleitungen des Umrücker fließt, führt zu einer Verstärkung der Effektivstromwerte und zum Fehlsprechen extern angeschlossener Thermorelais. Wenn die Leitungen mehr als 50 m lang sind, kann es bei Modellen mit Motoren mit niedrigem Nennstrom (einige Ampere oder weniger) leicht zu einem Fehlsprechen kommen, da der Kriechstrom proportional zur Motornennleistung zunimmt.

## Abhilfemaßnahmen:

- Verwenden Sie die im Umrücker integrierte elektronische Temperaturkontrolle. (Siehe Abschnitt 3.5.) Die Einstellung der elektronischen Temperaturkontrolle erfolgt über den Parameter  $0L\bar{N}, \bar{E}Hr$ .
- Stellen Sie die PWM-Trägerfrequenz des Umrücker niedriger ein. Dadurch wird jedoch das elektromagnetische Rauschen des Motors erhöht. Die Einstellung der PWM-Trägerfrequenz erfolgt mit dem Parameter  $F\bar{3}\bar{0}\bar{0}$ . (Siehe Abschnitt 6.14.)
- Eine Verbesserung kann durch den Anschluss eines Folienkondensators mit  $0,1 \mu F$  bis  $0,5 \mu F/1000 V$  an den Eingangs- und Ausgangsklemmen jeder Phase im Thermorelais erreicht werden.



## (2) Stromwandler und Amperemeter

Wenn ein Stromwandler und Amperemeter zur Erkennung des Umrücker-Ausgangsstroms extern angeschlossen werden, kann die Hochfrequenzkomponente der Kriechströme zur irreparablen Beschädigung des Amperemeters führen. Wenn die Kabel mehr als 50 m lang sind, kann die Hochfrequenzkomponente bei Modellen mit Motoren mit einem niedrigen Nennstrom (einige Ampere oder weniger) – insbesondere bei den Modellen der 400-V-Klasse mit geringer Kapazität (4,0 kW oder weniger) – leicht durch den extern angeschlossenen Stromwandler fließen und das Amperemeter durch Überlagerung durchbrennen lassen, da der Kriechstrom proportional zur Motornennleistung zunimmt.



1




**Abhilfemaßnahmen:**



1. Verwenden Sie eine Messausgangsklemme im Steuerkreis des Umrichters.  
 Der Laststrom kann über die Messausgangsklemme (FM) ausgegeben werden. Wenn ein Messgerät angeschlossen wird, verwenden Sie ein Amperemeter mit 1 mA DC Vollausschlag oder ein Voltmeter mit 10 V Vollausschlag.  
 0–20 mA DC (4–20 mA DC) können ebenfalls ausgegeben werden. (Siehe Abschnitt 3.4.)
2. Verwenden Sie die im Umrichter integrierten Überwachungsfunktionen.  
 Verwenden Sie die Überwachungsfunktionen des im Umrichter integrierten Bedienfelds zur Prüfung der Stromwerte. (Siehe Abschnitt 8.2.1.)

### 1.4.4 Installation

#### ■ Installationsumgebung

Dieser Umrichter ist eine elektronische Steuervorrichtung. Achten Sie darauf, ihn in einer geeigneten Betriebsumgebung zu installieren.

|  <b>Warnung</b>    |   |
|---|---|
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Positionieren Sie keine entflammaren Stoffe in der Nähe des Umrichters. Falls es aufgrund eines Unfalls zu einer Flammenbildung kommt, kann dies zu einem Brand führen.</li> <li>Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem er mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen kann.<br/>Dies kann zu <b>Verletzungen durch Stromschlag und zu Bränden</b> führen.</li> </ul> |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Betreiben Sie das Gerät unter den in der Betriebsanleitung beschriebenen Umgebungsbedingungen. Der Betrieb unter anderen Bedingungen kann zu einer Fehlfunktion führen.</li> </ul>   |

|  <b>Vorsicht</b> |   |
|---|---|
| <br>Verboten     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem er starken Vibrationen ausgesetzt ist. Dies könnte zu einem Herunterfallen des Gerätes und dadurch zu Verletzungen führen</li> </ul> |

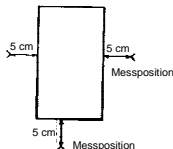


- Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem es hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Kondensationsfeuchtigkeit und Temperaturen unter 0 °C ausgesetzt ist, und vermeiden Sie Installationsorte, an denen das Gerät Wasser ausgesetzt ist und/oder an denen großen Mengen von Staub, Metallpartikeln oder Ölnebel anfallen können.
- Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem es korrosiven Gasen oder Schleiflüssigkeiten ausgesetzt ist.

- Betreiben Sie das Gerät an einem Ort, an dem die Umgebungstemperatur zwischen -10 °C bis 60 °C liegt. Wenn der Umrichter an einem Ort mit Temperaturen über 40 °C eingesetzt wird, ist eine Stromabsenkung erforderlich. (Siehe Abschnitt 6.14.)



[Position für Umgebungstemperatur-Messung]



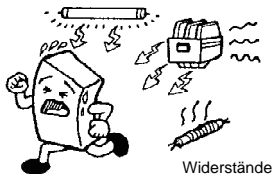
Anmerkung: Der Umrichter gibt Wärme ab. Stellen Sie bei der Installation in einem Schrank einen ausreichenden Abstand und eine ausreichende Belüftung sicher.

- Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem es starken Vibrationen ausgesetzt ist.



Anmerkung: Wenn der Umrichter an einem Ort installiert wird, an dem starke Vibrationen auftreten, müssen vibrationsdämpfende Maßnahmen ergriffen werden. Für Informationen zu diesen Maßnahmen wenden Sie sich bitte an Toshiba.

- Wenn der Umrichter in der Nähe eines der nachstehenden Geräte aufgestellt wird, treffen Sie Maßnahmen zur Verhinderung von Betriebsstörungen.



Widerstände

Elektromagneten:

Bringen Sie einen Überspannungsschutz an der Spule an.

Bremsen:

Bringen Sie einen Überspannungsschutz an der Spule an.

Magnetschütze:

Bringen Sie einen Überspannungsschutz an der Spule an.






Leuchtstofflampen:

Bringen Sie einen Überspannungsschutz an der Spule an.

Widerstände:

Positionieren Sie diese in möglichst großem Abstand vom Umrichter.

## ■ Vorgehensweise bei der Installation

|  <b>Warnung</b>    |   |
|---|---|
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren oder betreiben Sie den Frequenzumrichter nicht, wenn er beschädigt ist oder wenn eine Komponente fehlt.<br/>Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag und zu Bränden führen. Bitte wenden Sie sich für Reparaturen an Ihrem Händler vor Ort. Setzen Sie sich zur Reparatur mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.</li> </ul>  |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie den Umrichter auf einer Metallplatte auf.<br/>Die Rückenplatte wird sehr heiß. Installieren Sie den Umrichter nicht in einem Schrank aus entflammbarem Material, da dies zu einem Brand führen könnte.</li> <li>• Betreiben Sie das Gerät nicht, während die Frontplatten-Abdeckung ausgebaut ist.<br/>Dies könnte zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> <li>• Es muss eine Not-Halt-Einrichtung installiert werden, die den Systemspezifikationen entspricht (z. B. Ausschalten der Stromversorgung, gefolgt von der Betätigung der mechanischen Bremse).<br/>Es besteht ein Unfall- und Verletzungsrisiko, da der Motorbetrieb nicht allein durch den Umrichter sofort angehalten werden kann.</li> <li>• Es dürfen ausschließlich von Toshiba spezifizierte optionale Komponenten eingesetzt werden.<br/>Die Verwendung anderer optionaler Komponenten kann zu Unfällen führen.</li> </ul> |
|  <b>Vorsicht</b>   |   |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Hauptgerät muss auf einer Unterlage installiert werden, die das Gewicht des Gerätes tragen kann.<br/>Wenn das Gerät auf einer Unterlage installiert wird, die das Gewicht nicht trägt, kann es herunterfallen, was zu Verletzungen führen könnte.</li> <li>• Wenn eine Bremsfunktion erforderlich ist (zum Anhalten der Antriebswelle), installieren Sie eine mechanische Bremse.<br/>Die Bremse des Umrichters funktioniert nicht als mechanische Arretierung; wenn sie zu diesem Zweck verwendet wird, kann es zu Verletzungen kommen.</li> </ul>  |

### (1) Installation nebeneinander

Wählen Sie einen gut belüfteten Ort in einem Innenraum, und installieren Sie den Umrichter in stehender Position auf einer flachen Platte.

Wenn mehrere Umrichter installiert werden sollen, ist eine Installation nebeneinander möglich.

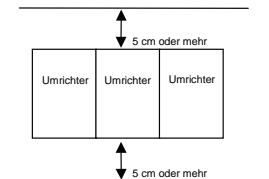
Wenn der Umrichter an einem Ort mit Temperaturen über 40 °C eingesetzt wird, ist eine Stromabsenkung erforderlich. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6.14 von E6581697.

### (2) Installation in liegender Position

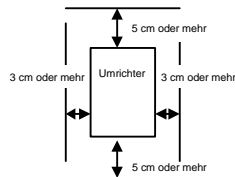
VFMB1S-2002 bis 2022PL und VFMB1-4004 bis 4037PL können in liegender Position installiert werden.

Die optionale rechteckige Befestigung für das Bedienfeld ist für eine Installation in liegender Position hilfreich. (Typ: SBP008Z)

Installation nebeneinander



Installation in liegender Position



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

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

## ■ Wärmewerte des Umrichters und erforderliche Belüftung

Etwa 5 % der Nennleistung des Umrichters wird aufgrund der Umwandlung von Wechselspannung in Gleichspannung und umgekehrt verloren. Dieser Verlust erfolgt in Form freigesetzter Wärme; und um einen Temperaturanstieg innerhalb des Schrankes zu verhindern, muss der Schrankinnenraum belüftet oder gekühlt werden.

Die zur Kühlung benötigte Fremdbelüftung und die erforderliche Wärmeabfuhrfläche für eine Verwendung in einem geschlossenen Schrank sind nachstehend in Abhängigkeit von der Motorkapazität aufgeführt.

| Spannungsklasse             | Umrichtertyp | Wärmewerte (W)<br>Anmerkung 1 |        | Zur Kühlung<br>erforderliche<br>Fremdbelüftung<br>(m <sup>3</sup> /min) |        | Erforderliche<br>Wärmeabfuhrfläche für<br>geschlossene Schränke<br>(m <sup>2</sup> ) |        | Standby-<br>Leistungsaufnahme<br>(W)<br>Anmerkung 2 |      |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------|--------|---|--------|--|--------|---|------|
|                             |              | 4 kHz                         | 12 kHz | 4 kHz   | 12 kHz | 4 kHz  | 12 kHz |   |      |
| Einphasig,<br>240-V-Klasse  | VFMB1S-      | 2002PL                        | 25     | 27  | 0,14   | 0,15   | 0,49   | 0,54  | 11   |
|                             |              | 2004PL                        | 38     | 43  | 0,22   | 0,24   | 0,76   | 0,86  | 11   |
|                             |              | 2007PL                        | 51     | 56  | 0,29   | 0,32   | 1,03   | 1,11  | 11   |
|                             |              | 2015PL                        | 81     | 93  | 0,46   | 0,53   | 1,62   | 1,86  | 11   |
|                             |              | 2022PL                        | 103    | 112   | 0,58   | 0,63   | 2,05   | 2,23  | 11   |
| Dreiphasig,<br>500-V-Klasse | VFMB1-       | 4004PL                        | 28     | 31  | 0,16   | 0,18   | 0,55   | 0,63  | 15,3 |
|                             |              | 4007PL                        | 37     | 48  | 0,21   | 0,27   | 0,75   | 0,96  | 15,3 |
|                             |              | 4015PL                        | 63     | 77  | 0,36   | 0,44   | 1,26   | 1,54  | 15,3 |
|                             |              | 4022PL                        | 78     | 97  | 0,44   | 0,55   | 1,57   | 1,94  | 17,1 |
|                             |              | 4037PL                        | 125    | 154   | 0,71   | 0,87   | 2,50   | 3,07  | 17,1 |
|                             |              | 4055PL                        | 233    | 291   | 1,32   | 1,65   | 4,66   | 5,81  | 22   |
|                             |              | 4075PL                        | 263    | 352   | 1,49   | 2,00   | 5,26   | 7,05  | 22   |
|                             |              | 4110PL                        | 403    | 507   | 2,29   | 2,88   | 8,06   | 10,1  | 31   |
|                             |              | 4150PL                        | 480    | 611   | 2,72   | 3,47   | 9,59   | 12,2  | 31   |

Anmerkung 1: Für einen Betrieb mit 100 % Dauerlast. Die Verlustwärme optionaler externer Geräte (Eingangsdrossel, Hochfrequenz-Entstörfilter usw.) ist in den Wärmewerten der Tabelle nicht berücksichtigt.

Anmerkung 2: Dies ist die Leistungsaufnahme, wenn das Gerät eingeschaltet ist, aber keine Ausgangsleistung abgibt (0 Hz) und wenn der Ventilator läuft.

## ■ Gestaltung des Bedienfelds unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Störungen

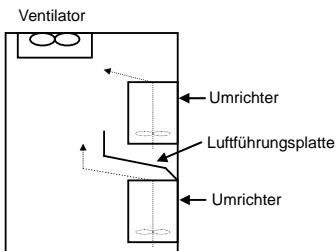
Der Umrichter erzeugt hochfrequente Störungen. Diese Störungen müssen bei der Gestaltung des Bedienfelds berücksichtigt werden. Beispiele für entsprechende Maßnahmen sind nachfolgend aufgeführt.

- Verlegen Sie die Kabel so, dass die Zwischenkreiskabel und die Steuerkreiskabel getrennt sind. Verlegen Sie sie nicht in demselben Kabelkanal, führen Sie sie nicht parallel und fassen Sie sie nicht zu einem Kabelbündel zusammen.
- Verwenden Sie abgeschirmte Twisted-Pair-Kabel für die Steuerkreisverkabelung.
- Führen Sie die Eingangs- (Stromzufuhr-) und Ausgangs- (Motor-) Kabel des Zwischenkreises separat. Verlegen Sie sie nicht in demselben Kabelkanal, führen Sie sie nicht parallel und fassen Sie sie nicht zu einem Kabelbündel zusammen.
- Erden Sie die Erdungsklemmen des Umrichters ( $\perp$ ).
- Installieren Sie einen Überspannungsschutz an allen in der Nähe des Umrichters eingesetzten Magnetschützen und Relaispulen.
- Installieren Sie gegebenenfalls Entstörfilter.
- Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie installieren Sie die optionale EMV-Platte, und bringen Sie die Abschirmung daran an.
- Installieren Sie die EMV-Platte, und verwenden Sie abgeschirmte Kabel.






## ■ Installation von mehr als einem Gerät in einem Schrank

Wenn zwei oder mehr Umrichter in einem Schrank installiert werden, beachten Sie die folgenden Punkte:

- Umrichter können ohne Abstand direkt nebeneinander installiert werden.
- Wenn mehrere Umrichter nebeneinander installiert werden, darf die Temperatur am Installationsort nicht über 40 °C steigen.
- Wenn mehrere Umrichter an einem Ort verwendet werden, an dem die Umgebungstemperatur über 40 °C steigen kann, lassen Sie einen Abstand von mindestens 3 cm zwischen den Geräten, oder betreiben Sie alle Umrichter mit einem geringeren Strom als dem Nennstrom.
- Stellen Sie einen Abstand von mindestens 20 cm oberhalb und unterhalb der Umrichter sicher.
- Installieren Sie eine Luftführungsplatte so, dass die von dem unteren Umrichter aufsteigende Wärme nicht den oberen Umrichter beeinträchtigt.








## 2. Anschlüsse



|  <b>Warnung</b>    |  |
|---|--|
| <br>Nicht zerlegen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zerlegen, modifizieren oder reparieren Sie das Gerät nicht. Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag, zu Bränden oder anderen Verletzungen führen. Wenn Reparaturen nötig werden, setzen Sie sich mit Ihrer Vertriebsagentur in Verbindung.</li> </ul>   |
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stecken Sie die Finger nicht in Öffnungen wie Kabeldurchführungen und Ventilatorabdeckungen. Dies kann zu Stromschlag oder anderen Verletzungen führen.</li> <li>Niemals dürfen irgendwelche Gegenstände in den Umrichter gelegt werden oder gelangen (Kabelstücke, Stäbe, Drähte). Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag und zu Bränden führen.</li> <li>Der Umrichter darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen. Dies kann zu Verletzungen durch Stromschlag und zu Bränden führen.</li> </ul> |
|  <b>Vorsicht</b>   |  |
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fassen Sie das Gerät beim Transport oder beim Tragen nicht an den Frontplatten-Abdeckungen an. Die Abdeckungen können sich lösen, und das Gerät kann herunterfallen, was zu Verletzungen führen kann.</li> </ul>  |

2

## 2.1 Vorsichtsmaßnahmen bei elektrischen Anschlussarbeiten

|  <b>Warnung</b>    |  |
|---|--|
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Gerät unter Strom steht, darf die Klemmenabdeckung niemals entfernt werden. Wenn das Gerät in einem Schaltschrank steht, darf die Tür während des Betriebs nicht geöffnet werden. Viele Teile im Gerät stehen unter Hochspannung, und die Berührung dieser Teile führt zu einem Stromschlag.</li> </ul>  |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Gerät in einem Schaltschrank steht: Schalten Sie die Stromzufuhr erst dann ein, wenn die Vorderabdeckung angebracht bzw. die Tür geschlossen ist. Wenn das Gerät in einem Schaltschrank steht: Schalten Sie die Stromzufuhr niemals ein, ohne dass die Klemmenabdeckung angebracht bzw. die Tür geschlossen ist. Dies kann zu Stromschlag oder anderen Verletzungen führen.</li> <li>Elektrische Montagearbeiten müssen von einer entsprechend geschulten Fachkraft durchgeführt werden. Der nicht fachmännische Anschluss der Stromversorgung kann zu einem Brand oder zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> <li>Schließen Sie die (motorseitigen) Ausgangsklemmen korrekt an. Bei falscher Phasenfolge läuft der Motor rückwärts, was zu Verletzungen führen kann.</li> <li>Die Verkabelung muss nach der Installation durchgeführt werden. Wenn die Kabel schon vor der Montage angeschlossen werden, kann dies zu Verletzungen oder Stromschlägen führen.</li> <li>Die folgenden Schritte müssen vor der Verkabelung durchgeführt werden.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die Stromversorgung vollständig aus.</li> <li>Warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die Ladeleuchte nicht mehr leuchtet.</li> <li>Stellen Sie mit Hilfe eines Spannungsprüfers, der Gleichspannung (400–800 V DC oder mehr) messen kann, sicher, dass die Spannung für die Gleichstrom-Zwischenkreise (an PA–PC) 45 V oder weniger beträgt. Wenn diese Schritte nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden, kommt es während der Verkabelung zu einem Stromschlag.</li> </ol> </li> <li>Ziehen Sie die Schrauben der Klemmleiste mit dem angegebenen Drehmoment fest. Wenn die Schrauben nicht mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment festgezogen werden, kann dies zu einem Brand führen.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  <b>Warnung</b>             |  |
| <br>Erdung<br>sicherstellen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erdung muss sicher angeschlossen sein. Wenn die Erdung nicht sicher angeschlossen ist, kann dies zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  <b>Vorsicht</b> |  |
| <br>Verboten     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie an die (motorseitige) Ausgangsklemme keine Geräte (z. B. Entstörfilter oder Überspannungsableiter) mit integrierten Kondensatoren an. Dies könnte zu einem Brand führen.</li> </ul> |

## ■ Vorbeugung gegen Funkstörungen

Zur Vorbeugung gegen elektromagnetische Störungen, z. B. Störungen von Funkübertragungen, fassen Sie die Kabel für die Zwischenkreis-Leistungsklemmen (3-phasige Modelle: R/L1, S/L2, T/L3, 1-phasige Modelle: R/L1, S/L2/N) getrennt von den Kabeln für die Motorklemmen (U/T1, V/T2, W/T3) zu Bündeln zusammen.


## ■ Steuerungs- und Zwischenkreis-Stromversorgung

Bei diesem Umrichter wird für die Steuerung und für den Zwischenkreis dieselbe Stromversorgung verwendet.





Falls durch eine Störung oder Auslösung der Zwischenkreis abgeschaltet wird, bewirkt dies auch eine Abschaltung der Steuerung. Bei der Suche nach der Ursache für die Störung bzw. die Auslösung verwenden Sie den Auswahlparameter für das Halten der Auslösebedingung.

Außerdem sollten Sie eine optionale Reserve-Stromversorgung für die Steuerungsanschlüsse verwenden, damit die Steuerungs-Stromversorgung auch dann in Funktion bleibt, wenn der Zwischenkreis aufgrund einer Störung oder Auslösung abgeschaltet wird.

## ■ Verdrahtung

- Verwenden Sie wegen der kleinen Abstände zwischen den Zwischenkreisklemmen für die Anschlüsse stets aufgequetschte Aderendhülsen. Achten Sie bei der Herstellung der Anschlüsse darauf, dass kein Kontakt zwischen benachbarten Klemmen entsteht.
- Schließen Sie an der Erdungsklemme () einen Leiter an, dessen Querschnitt größer oder gleich der Vorgabe in Tabelle 10.1 ist. Der Umrichter muss stets geerdet werden (Spannungsklasse 240 V: Erdung Typ D, Spannungsklasse 500 V: Erdung Typ C).  
Verwenden Sie einen möglichst kurzen Erdungsleiter mit möglichst großem Querschnitt und verlegen Sie ihn so nahe wie möglich am Umrichter.
- Die Leiterquerschnitte für den Zwischenkreis finden Sie in der Tabelle in Abschnitt 10.1.
- Die Länge des Zwischenkreiskabels in Tabelle 10.1 sollte 30 Meter nicht überschreiten. Bei einer Kabellänge über 30 Meter muss der Leiterquerschnitt entsprechend vergrößert werden.

## 2.2 Standard-Anschluss

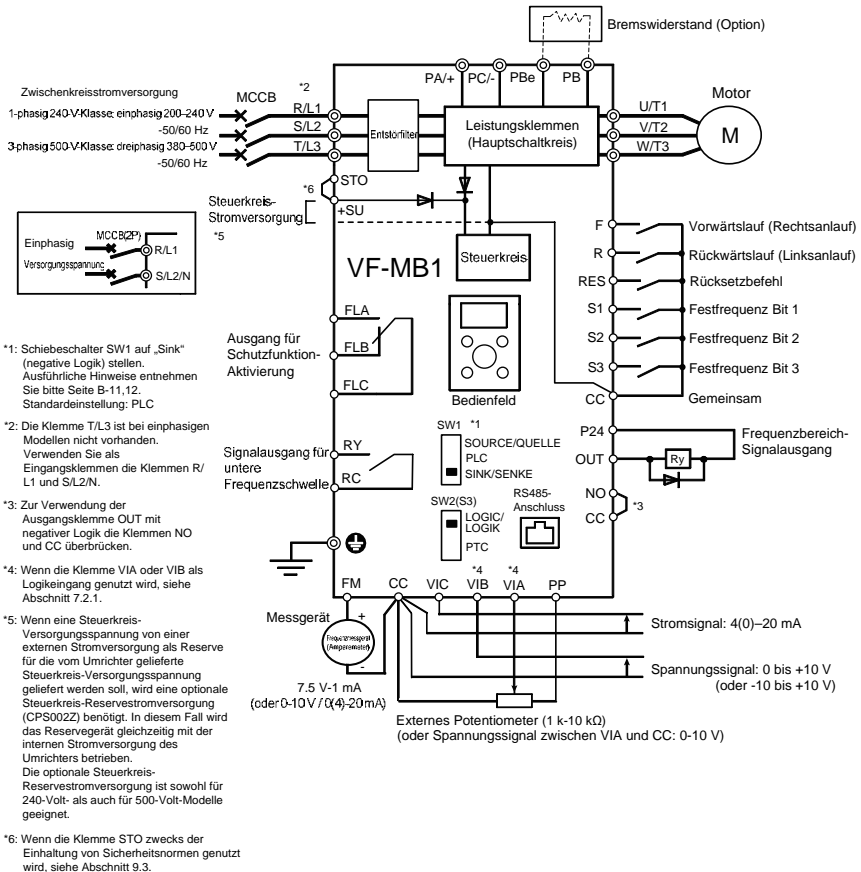
|  <b>Warnung</b>             |  |
|--|--|
| <br>Verboten                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie die Stromversorgung nicht an die (motorseitigen) Ausgangsklemmen (U/T1, V/T2, W/T3) an.<br/>Wenn die Eingangsspannung mit dem Ausgang verbunden wird, könnte dies den Umrichter zerstören oder einen Brand verursachen.</li> <li>• Schließen Sie keinen Bremswiderstand an die Gleichstromklemmen (zwischen PA/+ und PC/-) an. Dies könnte zu einem Brand führen.<br/>Zum Anschluss eines Widerstands siehe 6.13.4.</li> <li>• Schalten Sie zunächst die Versorgungsspannung am Eingang ab und warten Sie 15 Minuten lang ab, bevor Sie Leitungen an Komponenten (Leistungsschaltern) berühren, die mit der Versorgungsspannungsseite des Umrichters verbunden sind.<br/>Wenn die Leitungen früher berührt werden, könnte dies einen Stromschlag bewirken.</li> <li>• Schalten Sie die externe Stromversorgung nicht zuerst aus, wenn die Klemmen VIA oder VIB als Logikeingangsklemmen der externen Stromversorgung verwendet werden.<br/>Dies könnte zu unerwarteten Ergebnissen führen, da die Klemmen VIA oder VIB den Schaltstatus EIN haben.</li> </ul> |
| <br>Vorgeschrieben          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie den Parameter <math>F_{IG}</math>, wenn die Klemmen VIA oder VIB als Logikeingangsklemmen verwendet werden.<br/>Wenn der Parameter nicht gesetzt wird, kann dies zu einer Fehlfunktion führen.</li> </ul>  |
| <br>Erdung<br>sicherstellen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erdung muss sicher angeschlossen sein.<br/>Wenn die Erdung nicht sicher angeschlossen ist, kann dies zu Verletzungen durch Stromschlag oder zu Bränden führen, falls eine Störung oder ein Kriechstrom auftritt.</li> </ul>   |



## 2.2.1 Anschlussdiagramm 1

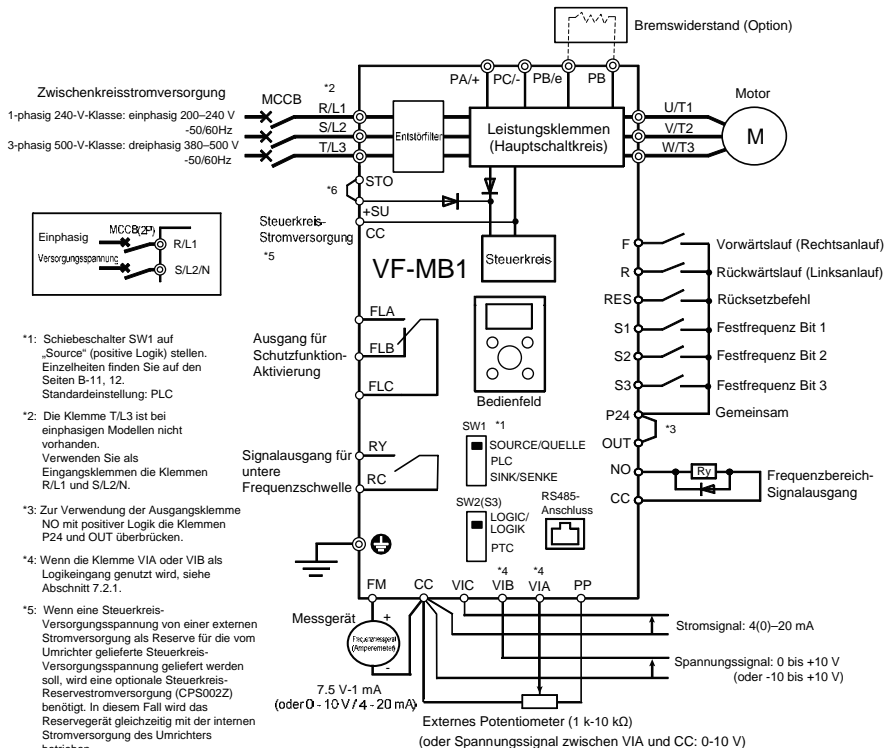
Die Verwendung negativer Schaltlogik ist in Deutschland wenig verbreitet.

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



## 2.2.2 Anschlussdiagramm 2

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

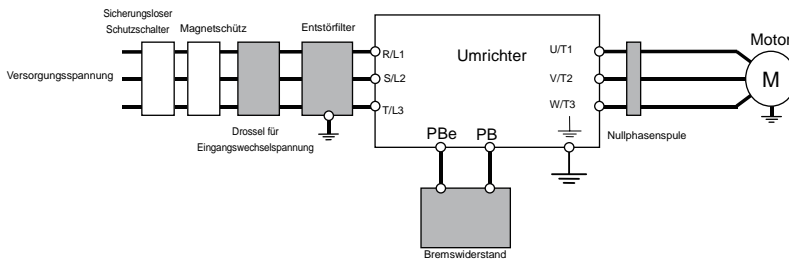


- \*1: Schiebescalter SW1 auf „Source“ (positive Logik) stellen. Einzelheiten finden Sie auf den Seiten B-11, 12. Standard-einstellung: PLC
- \*2: Die Klemme T/L3 ist bei einphasigen Modellen nicht vorhanden. Verwenden Sie als Eingangsklemmen die Klemmen R/L1 und S/L2/N.
- \*3: Zur Verwendung der Ausgangsklemme NO mit positiver Logik die Klemmen P24 und OUT überbrücken.
- \*4: Wenn die Klemme VIA oder VIB als Logikeingang genutzt wird, siehe Abschnitt 7.2.1.
- \*5: Wenn eine Steuerkreis-Versorgungsspannung von einer externen Stromversorgung als Reserve für die vom Umrichter gelieferte Steuerkreis-Versorgungsspannung geliefert werden soll, wird eine optionale Steuerkreis-Reservestromversorgung (CPS002Z) benötigt. In diesem Fall wird das Reservergerät gleichzeitig mit der internen Stromversorgung des Umrichters betrieben. Die optionale Steuerkreis-Reservestromversorgung ist sowohl für 200-Volt- als auch für 400-Volt-Modelle geeignet.
- \*6: Wenn die Klemme STO zwecks der Einhaltung von Sicherheitsnormen genutzt wird, siehe Abschnitt 9.3.

## 2.3 Beschreibung der Klemmen

### 2.3.1 Leistungsklemmen

#### ■ Anschlüsse für Peripheriegeräte



Anmerkung 1: Die Klemme T/L3 ist bei einphasigen Modellen nicht vorhanden. Wenn Sie ein einphasiges Modell verwenden, müssen Sie daher die Stromversorgungskabel an die Klemmen R/L1 und S/L2/N anschließen.

#### ■ Leistungsklemmen (Hauptschaltkreis)

| Klemmsymbol      | Klemmenfunktion   |
|------------------|---|
|                  | Erdungsklemmen für den Anschluss am Umrichter (insgesamt drei).<br>Bis 4,0 kW: 2 Klemmen an der Oberseite, 1 Klemme an der Unterseite.<br>5,5 bis 15 kW: 3 Klemmen an der Unterseite. |
| R/L1, S/L2, T/L3 | 240-V-Klasse: Einphasig 200 bis 240 V – 50/60 Hz<br>500-V-Klasse: Dreiphasig 380 bis 500 V – 50/60 Hz<br>* Einphasige Einspeisung an den Klemmen R/L1 und S/L2/N.                     |
| U/T1, V/T2, W/T3 | Zum Anschluss an einen dreiphasigen Motor.  |
| PBe, PB          | Ggf. einen Bremswiderstand hier anschließen.<br>Bei Bedarf die Parameter <i>F304, F305, F308, F309</i> ändern.  |
| PA/+             | Klemme mit positivem Potential des internen Gleichstrom-Zwischenkreises.<br>Diese Klemme kann zusammen mit PC/- zur Einspeisung einer gemeinsamen Gleichspannung benutzt werden.      |
| PC/-             | Klemme mit negativem Potential des internen Gleichstrom-Zwischenkreises.<br>Diese Klemme kann zusammen mit PA/+ zur Einspeisung einer gemeinsamen Gleichspannung benutzt werden.      |

Die Anordnung der Leistungsklemmen ist je nach Spannungsbereich unterschiedlich.  
Ausführliche Hinweise finden Sie in Abschnitt 1.3.3.1).

## 2.3.2 Steuerklemmen

Die Steuerkreis-Klemmleiste ist für alle Modelle gleich.

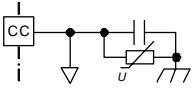
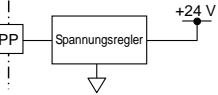
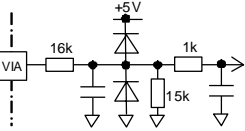
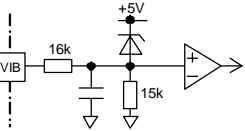
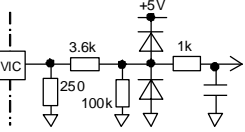
Zur Funktion und Spezifikation der einzelnen Klemmen siehe die folgende Tabelle.

Einzelheiten zur Anordnung der Steuerklemmen finden Sie in Abschnitt 1.3.3.3).

### ■ Steuerklemmen

| Klemmen-symbol | Eingang/Ausgang | Funktion  | Elektrische Spezifikationen   | Interne Schaltung des Umrichters |
|----------------|-----------------|---|---|----------------------------------|
| F              | Eingang         | Verbindung zwischen F-CC oder P24-F bewirkt Vorwärtslauf; Öffnen bewirkt Runterlauf-Stopp (solange ST (Standby) konstant EIN ist).<br>Es können 3 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.  |   |                                  |
| R              | Eingang         | Verbindung zwischen R-CC oder P24-R bewirkt Rückwärtslauf; Öffnen bewirkt Runterlauf-Stopp (solange ST (Standby) konstant EIN ist).<br>Es können 3 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.   | Niederspannungs-Logikeingang<br>24 V DC / max. 5 mA   |                                  |
| RES            | Eingang         | Die Schutzfunktion dieses Umrichters wird zurückgesetzt, wenn RES-CC oder P24-RES verbunden werden. Die Verbindung von RES-CC oder P24-RES hat keine Wirkung, wenn sich der Umrichter im normalen Betriebszustand befindet.<br>Es können 2 verschiedene Funktionen zugewiesen werden. | Logikart beachten (pos./neg. Logik („Sink/Source“) und SPS („PLC“) mit Schiebeschalter SW1 wählbar) (Die linke Spalte ist in negativer Logik angegeben) (Grundeinstellung: PLC) |                                  |
| S1             | Eingang         | Verbindung zwischen S1-CC oder P24-S1 bewirkt den Betrieb mit Festdrehzahl.<br>Es können 2 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.   | Impulseingang (Klemme S2)   |                                  |
| S2             | Eingang         | Verbindung zwischen S2-CC oder P24-S2 bewirkt den Betrieb mit Festdrehzahl.<br>Durch Ändern der Parametereinstellung für F 145 kann diese Klemme auch als Impulseingang genutzt werden.   | Impulsfrequenzbereich:<br>10 pps–20 kpps  |                                  |
| S3             | Eingang         | Verbindung zwischen S3-CC oder P24-S3 bewirkt den Betrieb mit Festdrehzahl.<br>Durch Ändern der Einstellung des Schiebeschalters SW2 und der Parametereinstellung für F 147 kann diese Klemme auch als PTC-Eingang genutzt werden.  | PTC-Eingang (Klemme S3)<br>PTC-Typ: PT100   |                                  |

2

| Klemmen-symbol     | Eingang/Ausgang                                      | Funktion   | Elektrische Spezifikationen               | Interne Schaltung des Umrichters   |
|--------------------|--|--|---|--|
| CC                 | Gemeinsames Massepotential für die Eingänge/Ausgänge | Steuerkreis-Äquipotentialklemme (3 Klemmen)  |   |   |
| PP                 | Ausgang  | Analoger Stromversorgungsausgang   | 10 V DC (zulässiger Laststrom: 10 mA)     |   |
| VIA<br>Anmerkung 1 | Eingang  | <p>Programmierbarer Multifunktions-Analogeingang. Grundeinstellung: Eingang für 0–10 V DC (Auflösung 1/1000) und Frequenz 0–60 Hz (0–50 Hz).</p> <p>Durch Ändern der Parametereinstellung für <math>F \uparrow \downarrow \mathcal{G}</math> kann diese Klemme auch als programmierbare Multifunktions-Logik-Eingangsklemme genutzt werden.</p>  | 10 V DC (Innenwiderstand: 30 k $\Omega$ ) |   |
| VIB<br>Anmerkung 1 | Eingang  | <p>Programmierbarer Multifunktions-Analogeingang. Grundeinstellung: Eingang für 0–10 V DC (Auflösung 1/1000) und Frequenz 0–60 Hz (0–50 Hz).</p> <p>Die Funktion kann durch Einstellen des Parameters <math>F \uparrow \downarrow \mathcal{G} = !</math> in einen Spannungseingang –10 bis +10 V geändert werden.</p> <p>Durch Ändern der Parametereinstellung für <math>F \uparrow \downarrow \mathcal{G}</math> kann diese Klemme auch als programmierbare Multifunktions-Logik-Eingangsklemme genutzt werden.</p> | 10 V DC (Innenwiderstand: 30 k $\Omega$ ) |   |
| VIC                | Eingang  | Programmierbarer Multifunktions-Analogeingang. Eingang 0–20 mA (4–20 mA).  | 4–20 mA (Innenwiderstand: 250 $\Omega$ )  |  |

Anmerkung 1: Wenn die Klemmen VIA und VIB als Logik-Eingangsklemmen genutzt werden, müssen die Pull-up- bzw. Pull-down-Widerstände angeschlossen werden.

| Klemmen-symbol     | Eingang/ Ausgang | Funktion  | Elektrische Spezifikationen   | Interne Schaltung des Umrichters |
|--------------------|------------------|---|---|----------------------------------|
| FM                 | Ausgang          | Programmierbarer Multifunktions-Analogausgang.<br>Grundeinstellung: Ausgangsfrequenz.<br>Die Funktion kann mit Hilfe des Parameters <i>F 5 B i</i> auf Amperemeter, Spannungsausgang 0–10 V DC oder Stromausgang 0–20 mA (4–20 mA) DC umgestellt werden.<br>Auflösung max. 1/1000.  | Amperemeter mit 1 mA DC Skalendendwert oder QS60T (Option)<br><br>Amperemeter 0–20 mA (4–20 mA) DC<br>Zulässiger Lastwiderstand: 750 Ω oder weniger<br><br>Voltmeter 0–10 V DC<br>Zulässiger Lastwiderstand: 1 kΩ oder mehr |                                  |
| P24                | Ausgang          | 24 V DC Ausgangs-Versorgungsspannung  | 24 V DC – 100 mA  |                                  |
|                    | Eingang          | Diese Klemme kann bei Verwendung einer externen Spannungsversorgung als gemeinsame Anschlussklemme genutzt werden, indem SW1 auf SPS („PLC“) umgeschaltet wird.   | -   |                                  |
| +SU                | Eingang          | Gleichspannungs-Eingangsklemme für die Versorgung des Steuerkreises.<br>Schließen Sie eine Steuerkreis-Reservestromversorgung (Option) zwischen +SU und CC an.  | Spannung: 24 V DC ± 10 %<br>Strom: 1 A oder mehr  |                                  |
|                    | Ausgang          | Wird in Verbindung mit STO für die Sicherheitsfunktion verwendet. Werkseitig sind die Klemmen +SU und STO durch einen Metallstab verbunden.   | -   |                                  |
| STO<br>Anmerkung 2 | Eingang          | Wenn +SU und STO verbunden werden, wird der Umrichter in einen Standby-Zustand versetzt (Grundeinstellung). Wenn die Verbindung zwischen diesen beiden Klemmen geöffnet wird, trudelt der Motor bis zum Stillstand aus (Freilauf-Stopp). Diese Klemmen können zur Verriegelung genutzt werden.<br>Diese Klemme ist kein programmierbarer Multifunktionsingang.<br>Diese Klemme ist für die Sicherheitsfunktion gemäß SIL II der Sicherheitsnorm IEC 61508 vorgesehen. | Unabhängig von SW1<br>EIN: 17 V DC oder mehr<br>AUS: Weniger als 12 V DC (AUS: Freilauf-Stopp)  |                                  |

Anmerkung 2: Wenn die Klemme STO als Sicherheitsfunktion genutzt wird, siehe Absatz 9.3.

| Klemmen-symbol    | Eingang/Ausgang | Funktion  | Elektrische Spezifikationen  | Interne Schaltung des Umrichters |
|-------------------|-----------------|---|--|----------------------------------|
| OUT<br>NO         | Ausgang         | <p>Programmierbarer Multifunktions-Open-Collector-Ausgang. Grundeinstellung: Drehzahlbereich-Signal erkennen und ausgeben. Multifunktions-Ausgangsklemmen, denen zwei verschiedene Funktionen zugewiesen werden können. Die NO-Klemme ist eine isoelektrische Ausgangsklemme. Sie ist von der CC-Klemme isoliert.</p> <p>Durch Ändern der Parametereinstellung für <math>F559</math> können diese Klemmen auch als programmierbare Multifunktions-Impulsausgangsklemmen genutzt werden.</p> | <p>Open-Collector-Ausgang 24 V DC – 100 mA</p> <p>Für die Verwendung als Impulsausgang muss ein Strom von 10mA oder mehr durchgelassen werden.</p> <p>Impulsfrequenzbereich: 10–2k pps</p>   |                                  |
| FLA<br>FLB<br>FLC | Ausgang         | <p>Programmierbarer Multifunktions-Relaiskontakt-Ausgang. Erkennt das Ansprechen der Schutzfunktion (Nothalt) des Umrichters. (Grundeinstellung) Schließt bei Fehlermeldungen oder Nothalt die Kontakte FLA-FLC und öffnet FLB-FLC.</p>   | <p>Max. Schaltvermögen<br/>250 V AC – 2 A<br/>30 V DC – 2 A (<math>\cos\phi=1</math>)<br/>: bei ohmscher Last</p> <p>250 V AC – 1 A (<math>\cos\phi=0,4</math>)<br/>30 V DC – 1 A (L/R=7 ms)</p> <p>Min. zulässige Last<br/>5 V DC – 100 mA<br/>24 V DC – 5 mA</p> |                                  |
| RY<br>RC          | Ausgang         | <p>Programmierbarer Multifunktions-Relaiskontakt-Ausgang. Grundeinstellung: Schließt bei Unterschreiten einer vorgegebenen unteren Ausgangsfrequenzschwelle. Multifunktions-Ausgangsklemmen, denen zwei verschiedene Funktionen zugewiesen werden können.</p>   | <p>Max. Schaltvermögen<br/>250 V AC – 2 A (<math>\cos\phi=1</math>)<br/>: bei ohmscher Last</p> <p>30 V DC – 1 A<br/>250 V AC – 1 A (<math>\cos\phi=0,4</math>)</p> <p>Min. zulässige Last<br/>5 V DC – 100 mA<br/>24 V DC – 5 mA</p>                              |                                  |

Anmerkung 3: Durch externe Einwirkungen wie Vibrationen, Stöße usw. kann es zum Kontaktprellen kommen (kurzzeitige EIN/AUS-Betätigung des Kontakts). Daher bitte das Filter auf mindestens 10 ms einstellen oder einen Timer verwenden, wenn die Klemme direkt mit dem Eingang der programmierbaren Steuerung verbunden wird. Bitte zum Anschluss der programmierbaren Steuerung nach Möglichkeit die OUT-Klemme verwenden.

■ Umschaltung SINK- (negative) / SOURCE- (positive) Logik (bei Verwendung der internen Stromversorgung des Umrichters)

Stromfluss nach außen bedeutet eine Aktivierung der Eingangs-Steuerelemente. Diese Klemmen werden als Stromsenken-Logikklemmen bezeichnet.

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

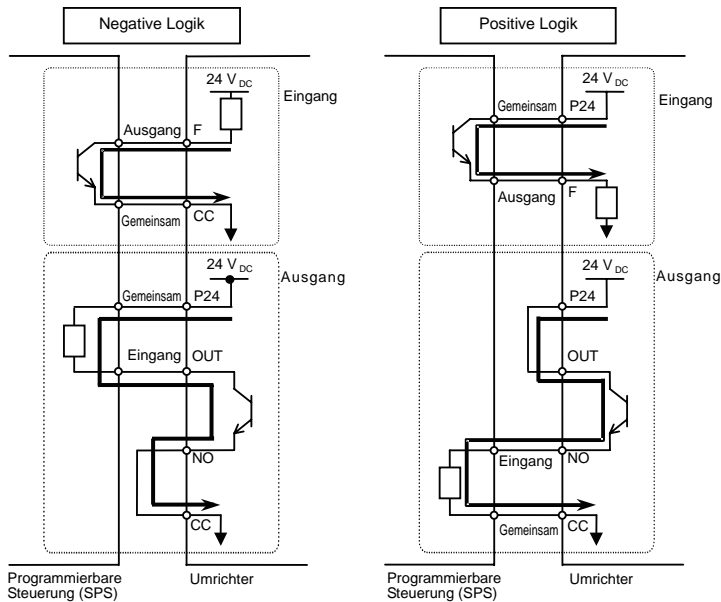
Sink-Logik (Stromsenken) entspricht negativer Logik, Source-Logik (Stromquellen) entspricht positiver Logik. Jede Logik wird mit elektrischer Energie entweder von der internen Stromversorgung des Umrichters oder von einer externen Quelle gespeist, wobei sich die Anschlüsse nach der verwendeten Stromquelle richten. Zwischen negativer und positiver Logik kann mit dem Schiebeschalter SW1 umgeschaltet werden.

2

<Anschlusbeispiele bei Verwendung der internen Stromversorgung des Umrichters>

Schiebeschalter SW1: „Sink“-Seite (Senke / negativ)

Schiebeschalter SW1: „Source“-Seite (Quelle / positiv)

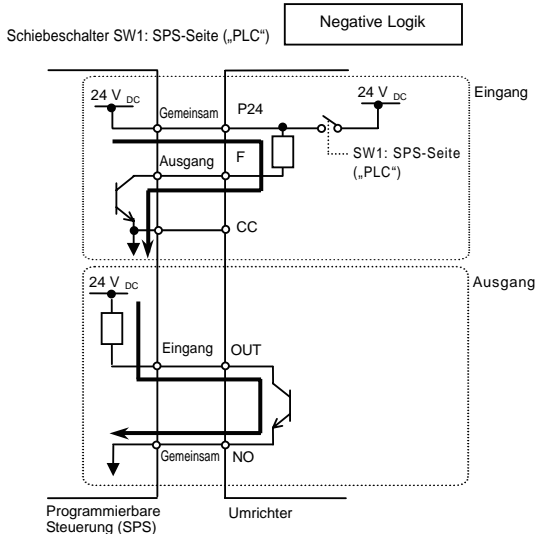




## ■ SINK: negative Logik (bei Verwendung einer externen Stromversorgung)

Die P24-Klemme dient zum Anschließen einer externen Stromversorgung oder zum Isolieren einer Klemme von anderen Eingangs- oder Ausgangsklemmen.

<Anschlussbeispiele bei Verwendung einer externen Stromversorgung>



## ■ Einstellen des Schiebeschalters

Zur Lage des Schiebeschalters siehe Abschnitt 1.3.3.3).

### (1) Umschaltung zwischen negativer/positiver Logik: SW1 (Grundeinstellung: SPS-Seite („PLC“))

Die Klemmen F, R, RES, S1, S2 und S3 werden mit dem Schiebeschalter SW1 auf negative (Sink) bzw. positive Logik (Source) umgeschaltet

Wenn bei negativer Logik eine externe Stromversorgung verwendet wird, ist der Schiebeschalter SW1 auf die „PLC“-Seite einzustellen.

Nehmen Sie die Umschaltung auf negative bzw. positive Logik vor, bevor sich die Spannungsversorgung einschaltet. Nach Überprüfung der richtigen Einstellung für negative/positive Logik wird die Spannungsversorgung eingeschaltet.

### (2) Umschaltung der Funktion von Klemme S3: SW2 (Grundeinstellung: „LOGIC“-Seite)



Die Einstellung der Klemme S3 als Logik-Eingang/PTC-Eingang erfolgt über den Schiebeschalter SW2 und den Parameter  $F_{147}$ .




Um die Klemme S3 als Logik-Eingangsklemme zu nutzen, stellen Sie den Schiebeschalter SW2 auf „LOGIC“ und setzen Sie den Parameter  $F_{147} = 0$ .

Um die Klemme S3 als PTC-Eingangsklemme zu nutzen, stellen Sie den Schiebeschalter SW2 auf „PTC“ und setzen Sie den Parameter  $F_{147} = 1$ .

Achten Sie darauf, dass die Einstellung des Schiebeschalters SW2 und des Parameters  $F_{147}$  übereinstimmen. Andernfalls ist eine Fehlfunktion möglich.

### 3. Betrieb

|  <b>Vorsicht</b>   |  |
|---|--|
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie die Klemmen des Frequenzumrichters nicht, wenn die Stromversorgung des Umrichters eingeschaltet ist, selbst wenn der Motor gestoppt ist.<br/>Wenn Sie die Umrichterklammern bei eingeschalteter Stromversorgung berühren, kann es zu Verletzungen durch Stromschlag kommen.</li> <li>• Berühren Sie die Schalter nicht mit nassen Händen, und reinigen Sie den Umrichter nicht mit einem feuchten Tuch.<br/>Dies könnte zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</li> <li>• Nähern Sie sich dem Motor im Alarm-Stopp-Modus nicht, wenn die Funktion Wiederanlaufversuch ausgewählt ist.<br/>Der Motor kann plötzlich wieder anlaufen, was zu Verletzungen führen kann.<br/>Ergreifen Sie Sicherheitsmaßnahmen, z. B. Anbringung einer Motorabdeckung, um Unfällen bei einem unerwarteten Wiederanlauf des Motors vorzubeugen.</li> </ul>  |
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn vom Umrichter Rauch oder ungewöhnlicher Geruch bzw. ungewöhnliche Geräusche ausgehen, muss die Stromversorgung sofort ausgeschaltet werden.<br/>Wird das Gerät in einem solchen Zustand weiter betrieben, kann dies zu einem Brand führen. Setzen Sie sich zur Reparatur mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.</li> <li>• Schalten Sie stets die Stromversorgung aus, wenn der Umrichter längere Zeit nicht verwendet wird.</li> <li>• Schalten Sie die Stromversorgung erst ein, nachdem die Klemmleistenabdeckung angebracht wurde.<br/>Wenn das Gerät in einem Schrank installiert ist und mit demontierter Klemmleistenabdeckung betrieben wird, schließen Sie vor dem Einschalten des Gerätes stets die Schranktüren. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, während die Klemmleistenabdeckung oder die Schranktüren geöffnet sind, kann es zu Verletzungen durch Stromschlag kommen.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Betriebssignale deaktiviert sind, bevor der Umrichter nach einer Fehlfunktion zurückgesetzt wird.<br/>Wenn der Umrichter vor der Deaktivierung des Betriebssignals zurückgesetzt wird, kann der Motor plötzlich wieder anlaufen, was zu Verletzungen führen kann.</li> </ul> |

|  <b>Vorsicht</b>   |  |
|---|--|
| <br>Nicht berühren | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie keinesfalls die wärmeabstrahlenden Lamellen oder die Entlade-Widerstände.<br/>Diese Teile sind heiß und können bei Berührung Verbrennungen verursachen.</li> </ul>   |
| <br>Verboten       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie alle zulässigen Betriebsparameterbereiche für Motoren und mechanische Anlagen.<br/>(Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung des Motors.)<br/>Wenn diese Parameterbereiche nicht beachtet werden, kann dies zu Verletzungen führen.</li> </ul> |

### 3.1 Verwendung des Einrichtmenüs

#### Warnung






Vorgeschrieben

- Bei unsachgemäßer Einstellung wird der Antrieb beschädigt und kann sich unerwartet in Bewegung setzen. Beim Programmieren von Einrichtparametern ist besondere Vorsicht geboten.

Beachten Sie bei den Einstellungen im Einrichtmenü die Basisfrequenz und die Basisfrequenzspannung des angeschlossenen Motors. (Wenn Sie nicht sicher sind, welcher Gebietscode im Einrichtmenü zu wählen ist und welche Werte eingestellt werden sollen, halten Sie bitte mit Ihrem Händler Rücksprache.)

In jedem Einrichtmenü werden alle Parameter mit Bezug auf die Basisfrequenz und die Basisfrequenzspannung des angeschlossenen Motors automatisch eingestellt. (Siehe die Tabelle auf der folgenden Seite.)

So ändern Sie das Einrichtmenü [Beispiel: Auswahl eines Regionscodes für  $EU$ ]

| Vorgang am Bedienfeld   | LED-Anzeige                | Vorgang   |
|---|----------------------------|---|
|   | $SEt$                      | $SEt$ blinkt.   |
|  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>EU</math></div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>JP</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>ASIA</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><math>USA</math></div> </div> |                            | Drehen Sie den Einstellregler und wählen Sie den Regionscode „ $EU$ “ (Europa). |
|    | $EU \leftrightarrow in It$ | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um die Region festzulegen.         |
|   | $0.0$                      | Es wird die Betriebsfrequenz angezeigt (Standby).                               |

★ Wenn Sie die mit dem Einrichtmenü gewählte Region ändern möchten, können Sie das Einrichtmenü mit den folgenden Einstellungen aufrufen.

Beachten Sie aber bitte, dass dadurch alle Einstellungsparameter wieder auf die Grundeinstellung zurückgesetzt werden.

- Stellen Sie den Parameter  $tYP$  auf „ $13$ “ ein.
- Stellen Sie den Parameter  $SEt$  auf „ $0$ “ ein.

★ Die Parametereinstellungen in der Tabelle auf der folgenden Seite können einzeln geändert werden, auch nachdem sie im Einrichtmenü ausgewählt wurden.

■ Von den Einrichtparametern gesetzte Werte

| Bezeichnung  | Funktion   |              | <i>EU</i><br>(hauptsächlich<br>in Europa) | <i>USA</i><br>(hauptsächlich in<br>Nordamerika) | <i>RSIR</i><br>(hauptsächlich in<br>Asien, Ozeanien)<br>Anmerkung 1 | <i>JP</i><br>(hauptsächlich<br>in Japan) |
|--|--|--------------|---|---|---|--|
| <i>UL /<br/>UL /<br/>F170</i>                                      | Frequenzeinstellungen                                      |              | 50,0 (Hz)                                 | 60,0 (Hz)                                       | 50,0 (Hz)   | 60,0 (Hz)                                |
| <i>F204 /<br/>F213 /<br/>F219 /<br/>F330 /<br/>F367 /<br/>F814</i> | Frequenz<br>Referenzpunkt 2                                |              | 50,0 (Hz)                                 | 60,0 (Hz)                                       | 50,0 (Hz)   | 60,0 (Hz)                                |
| <i>ULU /<br/>F171</i>  | Basisfrequenz<br>Spannung 1, 2                             | 240-V-Klasse | 230 (V)                                   | 230 (V)   | 230 (V)   | 200 (V)                                  |
|  |  | 500-V-Klasse | 400 (V)                                   | 460 (V)   | 400 (V)   | 400 (V)                                  |
| <i>Pt</i>  | U/f-Kennlinien-Wahl  |              | 0   | 0   | 0   | 2  |
| <i>F307</i>  | Netzspannungskompensation<br>(Ausgangsspannungsbegrenzung) |              | 2   | 2   | 2   | 3  |
| <i>F417</i>  | Motor-Nennndrehzahl  |              | 1410 (min <sup>-1</sup> )                 | 1710 (min <sup>-1</sup> )                       | 1410 (min <sup>-1</sup> )   | 1710 (min <sup>-1</sup> )                |

Anmerkung 1: Ohne Japan.

Anmerkung 2: Schiebeschalter SW1 ist in der Grundeinstellung auf „PLC“ eingestellt. Nehmen Sie seine Einstellung gemäß der verwendeten Logik vor.

Einzelheiten finden Sie auf den Seiten B-11 und 12.

## 3.2 Vereinfachter Betrieb des VF-MB1

Folgende Einstellungen ermöglichen den einfachen Betrieb Ihres Frequenzumrichters.

Start / Stopp

- : (1) Starten und Stoppen mit dem Tastenblock am Bedienfeld
- (2) Starten und Stoppen mit externen Signalen an der Klemmleiste

Einstellen der Frequenz

- : (1) Einstellung mit dem Einstellregler
- (2) Einstellung durch externe Signale an der Klemmleiste (0–10 V DC, 4–20 mA DC)

Verwenden Sie die Grundparameter  $CND$  (Auswahl des Befehlsmodus) und  $FND$  (Auswahl des Frequenzeinstellmodus) zur Auswahl.






Parametereinstellung

| Bezeichnung | Funktion                          | Einstellbereich   | Grundeinstellung |
|-------------|-----------------------------------|---|------------------|
| $CND$       | Auswahl des Befehlsmodus          | 0: Klemmleiste<br>1: Tastenblock am Bedienfeld (einschließlich Fernbedienung)<br>2: RS485-Kommunikation<br>3: CANopen-Kommunikation<br>4: Kommunikations-Option   | 1                |
| $FND$       | Auswahl des Frequenzeinstellmodus | 0: Einstellregler 1 (Einstellung wird auch bei abgeschalteter Stromversorgung gespeichert)<br>1: Klemmleiste VIA<br>2: Klemmleiste VIB<br>3: Einstellregler 2 (zum Speichern Mittelteil eindrücken)<br>4: RS485-Kommunikation<br>5: „Schneller“/„Langsamer“-Signal von externem Logikeingang<br>6: CANopen-Kommunikation<br>7: Kommunikations-Option<br>8: Klemmleiste VIC<br>9, 10: -<br>11: Impulseingang | 0                |

☆ In der Betriebsart  $FND=0$  (Einstellregler 1) bleibt die mit dem Einstellregler vorgewählte Frequenz auch nach dem Ausschalten der Stromversorgung gespeichert.

☆ Einzelheiten zu  $FND=4$  bis 7 und 11 finden Sie im Abschnitt 5.6.

### 3.2.1 Starten und Stoppen

| [Einstellbeispiel für $\llcorner \text{RQd}$ ]                                    |  |  |
|---|--|--|
| Betätigung am Bedienfeld  | LED-Anzeige                              | Vorgang  |
|   | $0.0$                                    | Zeigt die Betriebsfrequenz an (kein Betrieb).<br>(Sofern für die Standard-Displayanzeige die Auswahl $F 7 : 0 = 0$ [Betriebsfrequenz] festgelegt wurde)                        |
|  | $RUH$                                    | Zeigt den ersten Basisparameter [Historie ( $RUH$ )] an.   |
|  | $\llcorner \text{RQd}$                   | Drehen Sie den Einstellregler und wählen Sie „ $\llcorner \text{RQd}$ “.   |
|  | $!$                                      | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um den Parameterwert abzulesen. (Grundeinstellung: $!$ ).   |
|  | $0$                                      | Drehen Sie den Einstellregler, um den Parameterwert in $0$ (Klemmleiste) zu ändern.  |
|  | $0 \leftrightarrow \llcorner \text{RQd}$ | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um den geänderten Parameter zu speichern. $\llcorner \text{RQd}$ und der eingestellte Parameterwert werden abwechselnd angezeigt. |

#### (1) Starten und Stoppen mit dem Tastenblock am Bedienfeld ( $\llcorner \text{RQd} = !$ )



Verwenden Sie den die Tasten  (**RUN**) and  (**STOP**) des Tastenblocks am Bedienfeld, um den Motor zu starten und zu stoppen.

 (**RUN**) : Motor läuft.       (**STOP**) : Motor stoppt.

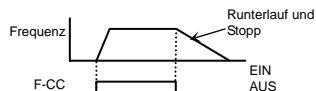
- ☆ Die Drehrichtung wird durch die Einstellung des Parameters  $F r$  festgelegt (Auswahl zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf). ( $0$ : Vorwärtslauf,  $!$ : Rückwärtslauf)
- ☆ Um von der Fernbedienung (Option) aus zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf umschalten zu können, muss der Parameter  $F r$  (Auswahl Vorwärts-/Rückwärtslauf) auf  $2$  oder  $3$  eingestellt sein. (Siehe Abschnitt 5.8.)

#### (2) Starten und Stoppen durch externe Signale an der Klemmleiste ( $\llcorner \text{RQd} = 0$ ): Negative Logik („Sink“)

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

Verbinden der Klemmen  **F** und  **CC** : Vorwärts-Hochlauf

Trennen des Kontakts zwischen  **F** und  **CC** : Runterlauf und Stopp



### (3) Freilauf-Stopp

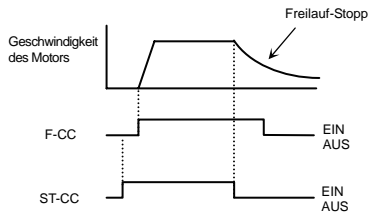
Die Grundeinstellung ist Runterlauf-Stopp. Um einen Freilauf-Stopp zu veranlassen, weisen Sie einer un belegten Klemme „6 (ST)“ zu.

Stellen Sie den Parameter  $F11Q=Q$  ein.






Für Freilauf-Stopp öffnen Sie die Verbindung ST-CC beim Stoppen des Motors in dem rechts gezeigten Zustand. Das Display am Umrichter zeigt dabei  $QFF$ .

Ein Freilauf-Stopp kann auch veranlasst werden, indem einer un belegten Klemme „5 (FRR)“ zugewiesen wird.

Dabei wird ein Freilauf-Stopp veranlasst, indem FRR und CC verbunden werden.



### 3.2.2 Modus für Frequenzeinstellung umstellen

| Einstellbeispiel für $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D}$ : Frequenzeinstellung über die Klemme VIA |   |  |
|--|---|--|
| Betätigung am Bedienfeld   | LED-Anzeige   | Vorgang  |
|  | 0.0   | Zeigt die Betriebsfrequenz an (kein Betrieb).<br>(Sofern für die Standard-Displayanzeige die Auswahl $F \text{ } \overline{7} \text{ } \overline{1} \text{ } \overline{0} = \overline{0}$ [Betriebsfrequenz] festgelegt wurde) |
|                               | RUH   | Zeigt den ersten Basisparameter [Historie (RUH)] an.   |
|                               | $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D}$               | Drehen Sie den Einstellregler und wählen Sie „ $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D}$ “.  |
|                               | 0   | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um den Parameterwert abzulesen. (Grundeinstellung: 0).  |
|                               | 1   | Drehen Sie den Einstellregler, um den Parameterwert in 1 (Klemmleiste VIA) zu ändern.  |
|                               | $1 \Rightarrow F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D}$ | Der Parameterwert wird geschrieben. $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D}$ und der eingestellte Parameterwert werden abwechselnd angezeigt.   |

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

#### (1) Einstellung mit dem Tastenblock ( $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D} = \overline{0}$ oder $\overline{3}$ )





: Erhöht die Frequenz




: Verringert die Frequenz

#### ■ Beispiel für den Betrieb vom Bedienfeld aus ( $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D} = \overline{3}$ : zum Speichern Mittelteil eindrücken)

| Betätigung am Bedienfeld  | LED-Anzeige                                | Vorgang  |
|---|--|--|
|   | 0.0  | Zeigt die Betriebsfrequenz an.<br>(Im normalen Anzeigemodus $F \text{ } \overline{7} \text{ } \overline{1} \text{ } \overline{0} = \overline{0}$ [Betriebsfrequenz]) |
|  | 50.0                                       | Stellen Sie die Betriebsfrequenz ein. (Die Frequenz wird nicht gespeichert, wenn in diesem Zustand die Stromversorgung ausgeschaltet wird.)                          |
|  | $50.0 \Rightarrow F \text{ } \overline{C}$ | Betriebsfrequenz speichern. $F \text{ } \overline{C}$ und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt.   |

#### ■ Beispiel für den Betrieb vom Bedienfeld aus ( $F \text{ } \overline{N} \text{ } \overline{D} = \overline{0}$ : Einstellung wird auch bei abgeschalteter Stromversorgung gespeichert)

| Betätigung am Bedienfeld  | LED-Anzeige | Vorgang   |
|---|-------------|---|
|   | 0.0         | Zeigt die Betriebsfrequenz an.<br>(Sofern für die Standard-Displayanzeige die Auswahl $F \text{ } \overline{7} \text{ } \overline{1} \text{ } \overline{0} = \overline{0}$ [Betriebsfrequenz] festgelegt wurde) |
|  | 60.0        | Stellen Sie die Betriebsfrequenz ein.   |
| -   | 60.0        | (Die Frequenz wird auch dann gespeichert, wenn in diesem Zustand die Stromversorgung ausgeschaltet wird.)   |



(2) Einstellen der Frequenz mit Hilfe externer Signale an der Klemmleiste ( $F\ 1\ 0\ 0\ d=1,2$  oder  $B$ )

■ Frequenzeinstellung

1) Frequenzeinstellung mit Hilfe eines externen Potentiometers

★Potentiometer  
Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Potentiometers (1–10 Ω, 1/4 W).  
Einzelheiten zur Einstellung finden Sie in Abschnitt 6.5.2.

Anmerkung: Setzen Sie Parameter  $F\ 1\ 0\ 0\ 0=0, 1$  oder  $2$ .

2) Frequenzeinstellung mit Hilfe des Spannungseingangs (0–10 V)

★Spannungssignal  
Einstellen der Frequenz mit Hilfe eines Spannungssignals (0–10 V).  
Einzelheiten zur Einstellung finden Sie in Abschnitt 6.5.2.

Anmerkung: Setzen Sie Parameter  $F\ 1\ 0\ 1=0, F\ 1\ 0\ 0=0$ .

3) Frequenzeinstellung mit Hilfe des Stromeingangs (4–20 mA)

★Stromsignal  
Einstellen der Frequenz mit Hilfe eines Stromsignals (4–20 mA).  
Einzelheiten zur Einstellung finden Sie in Abschnitt 6.5.2.

\* Feinabgleich ermöglicht auch die Wahl von 0–20 mA DC.

Anmerkung: Setzen Sie Parameter  $F\ 2\ 1\ 0=2\ 0$ .

4) Frequenzeinstellung mit Hilfe des Spannungseingangs (–10 bis +10 V)

★Spannungssignal  
Frequenzeinstellung mit Hilfe eines Spannungssignals (-10 V bis +10 V).  
Einzelheiten zur Einstellung finden Sie in Abschnitt 6.5.2.

Anmerkung: Setzen Sie Parameter  $F\ 1\ 0\ 1=1, F\ 1\ 0\ 0=0$ .

3

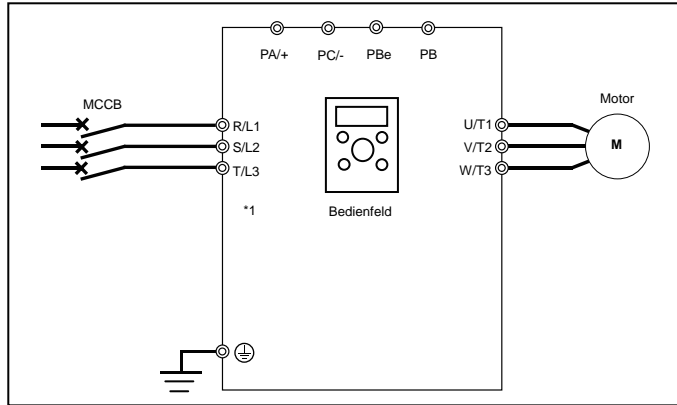
### 3.3 Bedienung des VF-MB1

Überblick über die Bedienung des Frequenzumrichters mit einfachen Beispielen

**Bsp. 1**

Frequenzeinstellung mittels des Einstellreglers und Start-/Stopp-Befehl über den Tastenblock am Bedienfeld (1)



(1) Verdrahtung



(2) Programmierung (Grundeinstellung)

| Bezeichnung       | Funktion                               | Programmierter Wert |
|-------------------|--|---------------------|
| $\overline{F00d}$ | Auswahl des Befehlsmodus               | 1                   |
| $\overline{F01d}$ | Auswahl des Frequenzeinstellungs-Modus | 0                   |

(3) Betrieb

Start / Stopp: Drücken Sie die Tasten  und  am Bedienfeld.

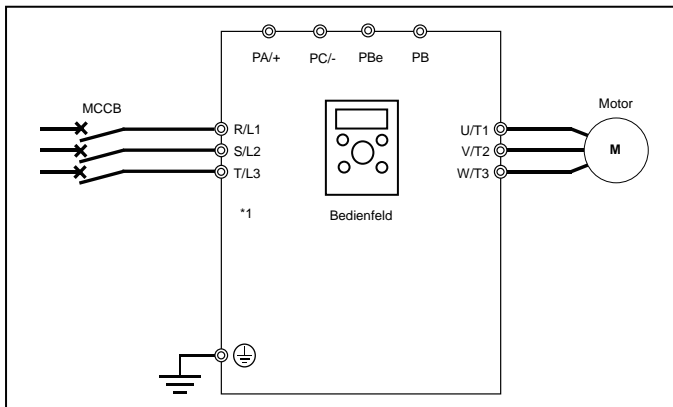
Frequenzeinstellung: Drehen Sie den Einstellregler, um die Frequenz einzustellen. Die Frequenzeinstellung wird einfach durch Drehen des Einstellreglers gespeichert.

\*1: Bei einphasigen Modellen: R/L1 und S/L2/N.

**Bsp. 2**

Frequenzeinstellung mittels des Einstellreglers und Start-/Stopp-Befehl über den Tastenblock am Bedienfeld (2)

(1) Verdrahtung



(2) Programmierung

| Bezeichnung                                       | Funktion                               | Programmierter Wert |
|---|--|---------------------|
| $\mathcal{F} \mathcal{F} \mathcal{F} \mathcal{d}$ | Auswahl des Befehlsmodus               | 1                   |
| $\mathcal{F} \mathcal{F} \mathcal{F} \mathcal{d}$ | Auswahl des Frequenzeinstellungs-Modus | 3                   |

(3) Betrieb

Start / Stopp: Drücken Sie die Tasten **(RUN)** und **(STOP)** am Bedienfeld.

Frequenzeinstellung: Drehen Sie den Einstellregler, um die Frequenz einzustellen.

Zum Speichern der Frequenzeinstellung drücken Sie den Einstellregler in der Mitte.

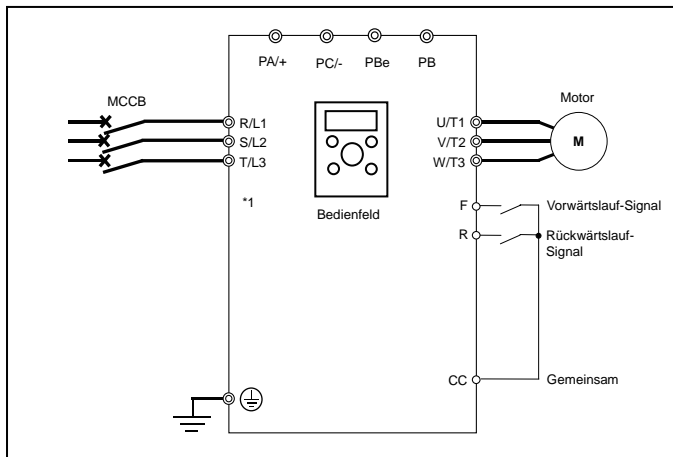
$\mathcal{F} \mathcal{L}$  und der eingestellter Frequenzwert blinken abwechselnd.

\*1: Bei einphasigen Modellen: R/L1 und S/L2/N.

**Bsp. 3**

Frequenzeinstellung mittels des Einstellreglers und Start-/Stopp-Befehl über externe Signale

(1) Verdrahtung



(2) Programmierung

| Bezeichnung | Funktion                               | Programmierter Wert |
|-------------|--|---------------------|
| <i>ENd</i>  | Auswahl des Befehlsmodus               | 0                   |
| <i>FRd</i>  | Auswahl des Frequenzeinstellungs-Modus | 0 oder 3            |

(3) Betrieb

Start / Stopp: EIN/AUS-Eingangssignal an F-CC, R-CC (bei negativer Logik).

Frequenzeinstellung: Drehen Sie den Einstellregler, um die Frequenz einzustellen.

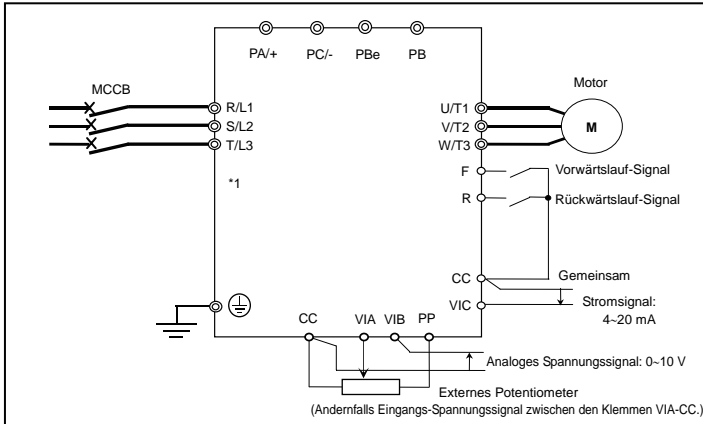
\*1: Bei einphasigen Modellen: R/L1 und S/L2/N.

3

**Bsp. 4**

Frequenzeinstellung über externe Signale, Start/Stopp über externe Signale.

(1) Verdrahtung



(2) Programmierung

| Bezeichnung  | Funktion                               | Programmierter Wert |
|--------------|--|---------------------|
| <i>F n d</i> | Auswahl des Befehlsmodus               | 0                   |
| <i>F n d</i> | Auswahl des Frequenzeinstellungs-Modus | 1, 2 oder 8         |

(3) Betrieb

Start / Stopp: EIN/AUS-Eingangssignal an F-CC, R-CC (bei negativer Logik).

Frequenzeinstellung: VIA: Eingang 0–10 V DC (externes Potentiometer), VIB: Eingang 0–10 V DC oder

VIC: 4–20 mA DC zur Frequenzeinstellung.

☆ Die Auswahl zwischen VIA, VIB oder VIC erfolgt über den Parameter *F n d*.

VIA: *F n d* = 1

VIB: *F n d* = 2

VIC: *F n d* = 8

\*1: Bei einphasigen Modellen: R/L1 und S/L2/N.

### 3.4 Einstellung und Abgleich der Messgröße

***FNSL***: Auswahl der Messgröße

***FN***: Abgleich der Messverstärkung

- Funktion

Als Ausgangssignal an der Klemme FM kann 0–1 mA DC, 0 (4)–20 mA DC, 0–10 V DC in Abhängigkeit von der Einstellung *F5B1* gewählt werden. Gleichen Sie die Skala mit *FN* ab.

Verwenden Sie ein Amperemeter mit Skalenendwert 0–1 mA DC.

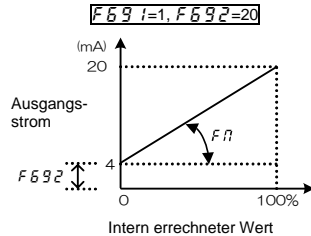
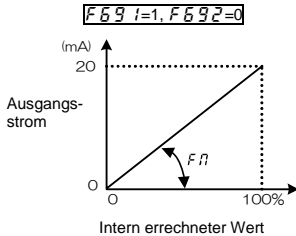
Der Parameter *F592* (Analogausgang-Bias) muss angepasst werden, wenn ein Ausgangssignal 4–20 mA DC verwendet wird.

[Parametereinstellung]

| Bezeichnung                        | Funktion                 | Einstellbereich  | Annahme Ausgang bei<br><i>FNSL=17</i> | Grundeinstellung |
|------------------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------|------------------|
| <i>FNSL</i>                        | Auswahl der Messgröße    | 0: Ausgangsfrequenz  | Maximalfrequenz ( <i>FH</i> )         | 0                |
|                                    |                          | 1: Ausgangsstrom   | -                                     |                  |
|                                    |                          | 2: Frequenz-Sollwert   | Maximalfrequenz ( <i>FH</i> )         |                  |
|                                    |                          | 3: Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung)                   | 1,5x Nennspannung                     |                  |
|                                    |                          | 4: Ausgangsspannung (Sollwert)                                   | 1,5x Nennspannung                     |                  |
|                                    |                          | 5: Eingangsleistung  | 1,85x Nennleistung                    |                  |
|                                    |                          | 6: Ausgangsleistung  | 1,85x Nennleistung                    |                  |
|                                    |                          | 7: Drehmoment  | 2,5x Nenndrehmoment                   |                  |
|                                    |                          | 8: -   | -                                     |                  |
|                                    |                          | 9: Kumulierter Lastfaktor des Motors                             | Nenn-Lastfaktor                       |                  |
|                                    |                          | 10: Kumulierter Lastfaktor des Umrichters                        | Nenn-Lastfaktor                       |                  |
|                                    |                          | 11: Kumulierter Lastfaktor des Bremswiderstands                  | Nenn-Lastfaktor                       |                  |
|                                    |                          | 12: Ständerfrequenz (nach Kompensation)                          | Maximalfrequenz ( <i>FH</i> )         |                  |
|                                    |                          | 13: VIA-Eingangswert   | Maximaler Eingangswert                |                  |
|                                    |                          | 14: VIB-Eingangswert   | Maximaler Eingangswert                |                  |
|                                    |                          | 15: Fester Ausgang 1 (entsprechend 100 % Ausgangsstrom)          | -                                     |                  |
|                                    |                          | 16: Fester Ausgang 2 (entsprechend 50 % Ausgangsstrom)           | -                                     |                  |
|                                    |                          | 17: Fester Ausgang 3 (nicht Ausgangsstrom)                       | -                                     |                  |
|                                    |                          | 18: RS485-Kommunikationsdaten                                    | Maximalwert (100,0 %)                 |                  |
|                                    |                          | 19: Für Einstellungen ( <i>FN</i> -Einstellwert wird angezeigt.) | -                                     |                  |
|                                    |                          | 20: VIC-Eingangswert   | Maximaler Eingangswert                |                  |
|                                    |                          | 21: Impulseingangswert   | Maximaler Eingangswert                |                  |
|                                    |                          | 22: -  | -                                     |                  |
|                                    |                          | 23: PID-Rückkopplungswert  | Maximalfrequenz ( <i>FH</i> )         |                  |
|                                    |                          | 24: Integrierte verbrauchte Energie                              | 1000x <i>F749</i>                     |                  |
| 25: Integrierte abgegebene Energie | 1000x <i>F749</i>        |  |                                       |                  |
| <i>FN</i>                          | Abgleich Messverstärkung | -  | -                                     | -                |

3

- Auflösung  
Bei allen FM-Klemmen maximal 1/1000.
- Abgleichbeispiel für 4–20-mA-Ausgang (Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6.17.2).

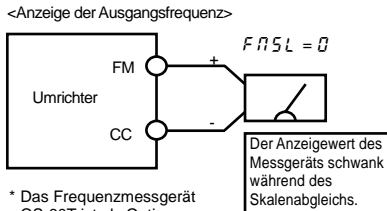


Anmerkung 1: Wenn die FM-Klemme als Stromausgang genutzt wird, stellen Sie sicher, dass der externe Lastwiderstand kleiner als 750 Ω ist.

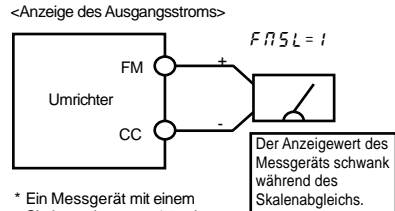
An einem Spannungsausgang verwenden Sie einen externen Lastwiderstand von über 1 kΩ.

Anmerkung 2:  $F691 = 1$  ist die Motor-Antriebsfrequenz.

- Skalenabgleich mit Parameter  $F691$  (Abgleich der Messverstärkung)  
Schließen Sie das Messgerät an wie unten gezeigt.








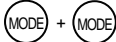
\* Das Frequenzmessgerät QS-60T ist als Option erhältlich.



\* Ein Messgerät mit einem Skalendwert von 1,5x dem Nennausgangsstrom des Umrichters wird empfohlen.

[Beispiel für den Abgleich der Frequenzmessfunktion an Klemme FM]

- \* Nehmen Sie mit der Einstellschraube des Messgeräts einen Vorabgleich des Nullwerts vor.

| Vorgang am Bedienfeld   | LED-Anzeige | Betrieb  |
|---|-------------|--|
| -   | 50.0        | Zeigt die Ausgangsfrequenz an.<br>(Sofern die Standard-Displayanzeige $F 7 1 0$ auf 0 eingestellt wurde)   |
|  | RUH         | Der erste Basisparameter „RUH“ (Historie) wird angezeigt.  |
|  | FN          | Wählen Sie mit dem Einstellregler FN.  |
|  | 50.0        | Wenn der Einstellregler in der Mitte gedrückt wird, kann die Betriebsfrequenz abgelesen werden.  |
|  | 50.0        | Drehen Sie den Einstellregler, um das Messgerät abzugleichen.<br>Bitte beachten Sie, dass sich die Anzeige des Messgeräts ändert, die Anzeige im Umrichter-Display dagegen unverändert bleibt. |
|  | 50.0 ↔ FN   | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um den Messgeräteabgleich zu speichern. FL und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt.   |
|  | 50.0        | Das Display kehrt wieder in den ursprünglichen Anzeigemodus zurück.<br>(Sofern die Standard-Displayanzeige $F 7 1 0$ auf 0 [Betriebsfrequenz] eingestellt wurde)                               |

## ■ Abgleich der Messverstärkung im Stopp-Modus des Umrichters

- Abgleich des Ausgangsstroms ( $FN5L = 1$ )

Falls beim Abgleich der Messverstärkung für den Ausgangsstrom große Schwankungen auftreten, die den Abgleich erschweren, kann die Einstellung im Stopp-Modus des Umrichters erfolgen.

Wenn  $FN5L$  für den festen Ausgangswert 1 auf 15 eingestellt wird (entsprechend einem Ausgangsstrom von 100 %), so wird ein Absolutwert-Signal ausgegeben (Nennstrom des Umrichters = 100 %). In diesem Zustand können Sie die Messverstärkung mit dem Parameter FN (Meter Adjustment = Abgleich der Messverstärkung) abgleichen.

Analog wird, wenn Sie  $FN5L$  für den festen Ausgangswert 2 auf 16 einstellen (entsprechend einem Ausgangsstrom von 50 %), so wird an der Klemme FM ein Signal ausgegeben, das dem halben Nennstrom des Umrichters entspricht.

Wenn der Abgleich der Messverstärkung abgeschlossen ist, stellen Sie  $FN5L$  auf 1 (Ausgangsstrom) ein.

- Abgleich weiterer Messgrößen ( $FN5L = 0, 2$  bis 14, 18, 20, 21, 23 bis 25)

$FN5L = 17$ : Wenn der feste Ausgangswert 3 („nicht Ausgangsstrom“) eingestellt ist, wird ein dem Wert der entsprechenden anderen Überwachungsfunktion entsprechendes Signal jeweils auf die folgenden Werte fest eingestellt und an der Klemme FM ausgegeben.

Die Standard-100%-Werte für die einzelnen Messgrößen sind wie folgt:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| $FN5L = 0, 2, 12, 23$   | : Maximalfrequenz (FH)                     |
| $FN5L = 3, 4$           | : 1,5-mal Nennspannung                     |
| $FN5L = 7$              | : 2,5-mal Nenndrehmoment                   |
| $FN5L = 9$ bis 11       | : Nenn-Lastfaktor                          |
| $FN5L = 13, 14, 20, 21$ | : Maximaler Eingangswert (10 V oder 20 mA) |
| $FN5L = 18$             | : Maximalwert (100,0 %)                    |
| $FN5L = 24, 25$         | : 1000x $F 7 4 9$                          |



### 3.5 Einstellung des elektronischen Motorschutzes

- RUL** : Auswahl des Überlastmerkmals
- EHr** : Elektronischer Motorschutz 1
- OLN** : Art des elektronischen Motorschutzes
- F173** : Elektronischer Motorschutz 2
- F607** : Erkennungszeit für 150 % Motor-Überlast
- F631** : Erkennungsmethode für Umrichter-Überlast
- F632** : Elektronischer Temperatur-Schutzspeicher
- F657** : Überlast-Alarmstufe

- Funktion  
Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl der geeigneten Merkmale des elektronischen Übertemperaturschutzes gemäß den spezifischen Nenndaten und Eigenschaften des Motors.

[Parametereinstellung]

| Bezeichnung | Funktion                                 | Einstellbereich   |   | Grundeinstellung     |                      |   |
|-------------|--|---|---|----------------------|----------------------|---|
| <i>RUL</i>  | Auswahl Überlastmerkmal                  | 0: -<br>1: Konstantes Drehmoment (150 % – 60 s)<br>2: Variables Drehmoment (120 % – 60 s) |   | 0                    |                      |   |
| <i>EHr</i>  | Elektronischer Motorschutz 1             | 10 – 100 (%) / (A) *1   |   | 100                  |                      |   |
| <i>OLN</i>  | Art des elektronischen Motorschutzes     | Einstellwert  |   | Motor-Überlastschutz | Überlast/Festbremsen | 0 |
|             |  | 0   | Standardmotor                               | aktiv                | inaktiv              |   |
|             |  | 1   |   | aktiv                | aktiv                |   |
|             |  | 2   |   | inaktiv              | inaktiv              |   |
|             |  | 3   |   | inaktiv              | aktiv                |   |
|             |  | 4   | VF-Motor<br>(speziell für Umrichterbetrieb) | aktiv                | inaktiv              |   |
|             |  | 5   |   | aktiv                | aktiv                |   |
|             |  | 6   |   | inaktiv              | inaktiv              |   |
| 7           | inaktiv                                  | aktiv   |   |                      |                      |   |
| <i>F173</i> | Elektronischer Motorschutz 2             | 10 – 100 (%) / (A) *1   |   | 100                  |                      |   |
| <i>F607</i> | Erkennungszeit für 150 % Motor-Überlast  | 10 – 2400 (s)   |   | 300                  |                      |   |
| <i>F631</i> | Erkennungsmethode für Umrichter-Überlast | 0: 150 % – 60 s (120 % – 60 s)<br>1: Temperaturabschätzung                                |   | 0                    |                      |   |

[Parametereinstellung]

| Bezeichnung | Funktion                                 | Einstellbereich                   | Grundeinstellung |
|-------------|--|-----------------------------------|------------------|
| F 6 3 2     | Elektronischer Temperatur-Schutzspeicher | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert *2 | 0                |
| F 6 5 7     | Überlast-Alarmstufe                      | 10-100                            | 50               |

\*1: Der Nennstrom des Umrichters ist 100 %. Wenn für F 7 0 1 (Strom-/Spannungseinheiten) = 1 (A (Ampere)/V (Volt)) gewählt ist, kann er in A (Ampere) angegeben werden.

\*2: F 6 3 2 = 1 : Der elektronische Schutzstatus (kumulierter Überlastwert) von Motor und Umrichter wird beim Ausschalten der Stromversorgung gespeichert. Nach dem Wiedereinschalten der Stromversorgung wird die Berechnung ausgehend von dem gespeicherten Wert fortgeführt.

- 1) Auswahl der Eigenschaften des elektronischen Motorschutzes 0 1 1 und Einstellen des elektronischen Motorschutzes Stufe 1 1 1 1, 2 1 1 1

Mit der Auswahl der Eigenschaften des elektronischen Motorschutzes 0 1 1 wird die Auslösung bei Motorüberlast (0 1 2) und die Funktion für Überlastung durch Festbremsen aktiviert bzw. deaktiviert. Für die Auslösung bei Überlastung des Umrichters (0 1 1) ist die Erkennung kontinuierlich aktiv; die Auslösung bei Überlastung des Motors (0 1 2) muss dagegen durch den Parameter 0 1 1 ausgewählt werden.

#### Begriffserläuterungen

Überlast durch Festbremsen: Diese Funktion eignet sich ideal für Geräte wie Lüfter, Pumpen und Gebläse mit variablem Drehmoment, bei denen der Laststrom mit abnehmender Betriebsdrehzahl kleiner wird.

Wenn der Umrichter eine Überlast feststellt, vermindert diese Funktion automatisch die Ausgangsfrequenz, bevor die Überlast-Auslösung für den Motor 0 1 2 aktiviert wird. Mit Hilfe dieser Funktion kann der Betrieb ohne Auslösung fortgesetzt werden, indem eine an den Laststrom angepasste Frequenz verwendet wird.

Anmerkung: Die Überwachungsfunktion für Überlast durch Festbremsen darf nicht bei Lasten mit konstantem Drehmoment verwendet werden (z. B. Förderbänder, bei denen der Laststrom fest ist und nicht von der Geschwindigkeit abhängt).

[Verwendung von Standardmotoren (die nicht speziell für den Einsatz mit Umrichtern vorgesehen sind)]

Wenn ein Motor in einem Frequenzbereich unterhalb seiner Nennfrequenz betrieben wird, vermindert sich dadurch die Kühlwirkung für den Motor. Daher setzt die Überlasterkennung bei Verwendung eines Standardmotors früher ein, um einer Überhitzung vorzubeugen.

■ Auswahl der Eigenschaften des elektronischen Motorschutzes  $\mathcal{U} \mathcal{L} \mathcal{N}$

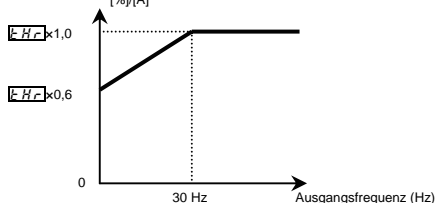
| Einstellwert  | Motor-Überlastschutz | Überlast/Festbremsen |
|---------------|----------------------|----------------------|
| $\mathcal{U}$ | aktiv                | inaktiv              |
| $\mathcal{L}$ | aktiv                | aktiv                |
| $\mathcal{N}$ | inaktiv              | inaktiv              |
| $\mathcal{Z}$ | inaktiv              | aktiv                |

■ Einstellung des elektronischen Motorschutzes Stufe 1  $\mathcal{L} \mathcal{H} \mathcal{r}$  (Wie  $F \mathcal{I} \mathcal{I} \mathcal{Z}$ )

Wenn die Belastbarkeit des verwendeten Motors kleiner ist als die Belastbarkeit des Umrichters oder der Nennstrom des Motors kleiner ist als der des Umrichters, muss der Motorschutz Stufe 1  $\mathcal{L} \mathcal{H} \mathcal{r}$  gemäß dem Nennstrom des Motors angepasst werden.

\* Bei Anzeige in Prozent wird 100 % = Nennausgangsstrom (A) des Umrichters angezeigt.

Faktor für Ausgangsstrom-Reduktion  
[%]/[A]



Anmerkung: Die Anfangsstufe des Motorschutzes ist auf 30 Hz fest eingestellt.

[Einstellbeispiel: VFMB1S-2007PL im Einsatz mit einem 0,4-kW-Motor mit einem Nennstrom von 2 A]

| Vorgang am Bedienfeld | LED-Anzeige   | Betrieb  |
|-----------------------|---|--|
|                       | $\mathcal{U} \mathcal{U}$   | Zeigt die Betriebsfrequenz an. (Im Stillstand durchführen.)<br>(Sofern die Standard-Displayanzeige $F \mathcal{I} \mathcal{I} \mathcal{Z}$ auf $\mathcal{U}$ [Betriebsfrequenz] eingestellt wurde) |
|                       | $\mathcal{R} \mathcal{U} \mathcal{H}$                               | Der erste Basisparameter „ $\mathcal{R} \mathcal{U} \mathcal{H}$ “ (Historie) wird angezeigt.  |
|                       | $\mathcal{L} \mathcal{H} \mathcal{r}$                               | Ändern Sie den Parameterwert durch Drehen des Einstellreglers in $\mathcal{L} \mathcal{H} \mathcal{r}$ .   |
|                       | $\mathcal{I} \mathcal{O} \mathcal{O}$                               | Die Parameterwerte lassen sich ablesen, indem der Einstellregler in der Mitte gedrückt wird (die Grundeinstellung ist 100 %).  |
|                       | $4 \mathcal{B}$   | Ändern Sie den Parameterwert durch Drehen des Einstellreglers in $4 \mathcal{B}$ % (= Motor-Nennstrom/Umrichter-Nennausgangsstrom $\times 100 = 2,0/4,2 \times 100$ )                              |
|                       | $4 \mathcal{B} \Leftrightarrow \mathcal{L} \mathcal{H} \mathcal{r}$ | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um den geänderten Parameter zu speichern. $\mathcal{L} \mathcal{H} \mathcal{r}$ und der Parameter werden abwechselnd angezeigt.                       |

Anmerkung: Der Nennausgangsstrom des Umrichters sollte aus dem Nennstrom für Frequenzen unter 4 kHz berechnet werden, und zwar unabhängig von der Parametereinstellung für die PWM-Trägerfrequenz ( $F \mathcal{Z} \mathcal{O} \mathcal{O}$ ).

[Verwendung eines VF-Motors (Spezialmotor für Umrichterbetrieb)]

■ Auswahl der Eigenschaften des elektronischen Motorschutzes  $\underline{DL7}$

| Einstellwert | Motor-Überlastschutz | Überlast/Festbremsen |
|--------------|----------------------|----------------------|
| 4            | aktiv                | inaktiv              |
| 5            | aktiv                | aktiv                |
| 6            | inaktiv              | inaktiv              |
| 7            | inaktiv              | aktiv                |

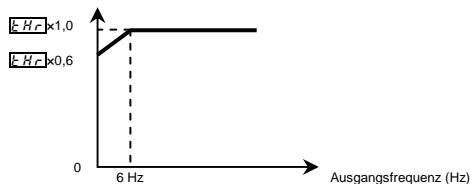
VF-Motoren (speziell für den Betrieb mit Umrichtern ausgelegte Motoren) können in niedrigeren Frequenzbereichen als Standardmotoren eingesetzt werden; ihre Kühlleistung nimmt aber bei Frequenzen unter 6 Hz ab.

■ Einstellung des elektronischen Motorschutzes Stufe 1  $\underline{EHR}$  (Wie  $\underline{F173}$ )

Wenn die Belastbarkeit des Motors kleiner ist als die Belastbarkeit des Umrichters oder der Nennstrom des Motors kleiner ist als der des Umrichters, muss der elektronische Motorschutz Stufe 1  $\underline{EHR}$  so angepasst werden, dass er dem Nennstrom des Motors entspricht.

\* Bei Anzeige in Prozent (%) entspricht 100 % dem Nennausgangsstrom des Umrichters (A).

Faktor für Ausgangsstrom-Reduktion [%][A]



Anmerkung: Die Ausgangsstufe für die Motorüberlast-Reduktion ist auf 6 Hz fest eingestellt.

2) Erkennungszeit für 150 % Motor-Überlast  $\underline{F607}$

Mit dem Parameter  $\underline{F607}$  wird die Zeit eingestellt, die verstreicht, bevor der Motor bei einer Last von 150 % (Überlast-Auslösung  $\underline{DL2}$ ) abgeschaltet wird, und zwar innerhalb eines Bereichs von 10 bis 2400 Sekunden.

3) Merkmale für Überlastung des Umrichters  $\underline{F631}$

Diese Funktion ist zum Schutz des Umrichters vorgesehen. Die Funktion kann nicht durch Parametereinstellungen deaktiviert werden.

Der Umrichter verfügt über zwei Überlast-Erkennungsfunktionen, zwischen denen mit dem Parameter  $\underline{F631}$  (Erkennungsmethode für Umrichter-Überlast) umgeschaltet werden kann).

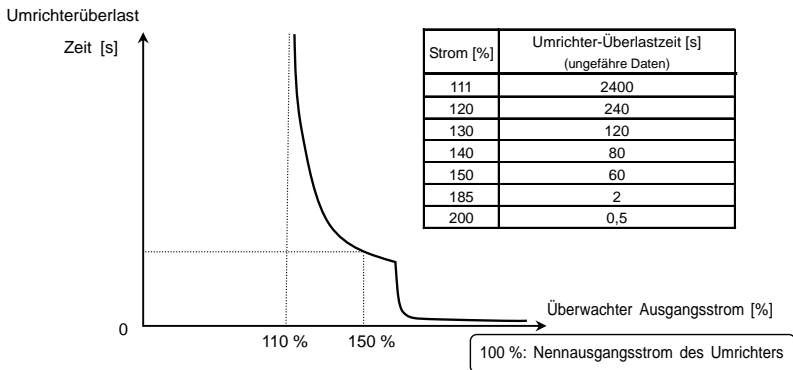
[Parametereinstellung]

| Bezeichnung        | Funktion                                 | Einstellbereich  | Grundeinstellung |
|--------------------|--|--|------------------|
| $\underline{F631}$ | Erkennungsmethode für Umrichter-Überlast | 0: 150 % – 60 s (120 % – 60 s)<br>1: Temperaturabschätzung | 0                |

Falls häufig eine Auslösung infolge Überlastung des Umrichters ( $\underline{DL1}$ ) erfolgt, kann dieses Verhalten verbessert werden, indem der Grenzwert für Überlast durch Festbremsen  $\underline{F601}$  nach unten korrigiert oder die Beschleunigungszeit  $\underline{RLL}$  bzw. Verzögerungszeit  $\underline{dEL}$  vergrößert wird.

- $F63 \ i=0$  (150 % – 60 s),  $RUL = I$  (Konstantes Drehmoment)

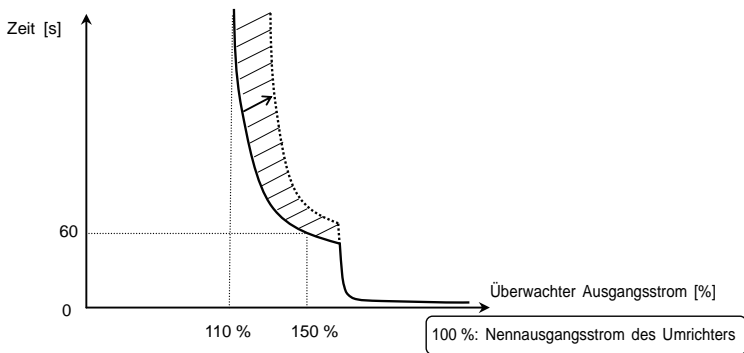
Die Schutzfunktion ist unabhängig von der Umgebungstemperatur aktiv, wie aus der Kurve für 150 % – 60 Sek. Überlast in der folgenden Abbildung zu erkennen.



Umrichter-Überlastschutz

- $F63 \ i=I$  (Temperatur-Abschätzung),  $RUL = I$  (Konstantes Drehmoment)

Dieser Parameter bewirkt eine automatische Anpassung des Überlastschutzes anhand der prognostizierten Erhöhung der Umrichter-Innentemperatur (schraffierte Fläche in der folgenden Abbildung).



Umrichter-Überlastschutz

- Anmerkung 1: Wenn die Belastung des Umrichters 150 % seiner Nennlast überschreitet oder die Betriebsfrequenz kleiner als 0,1 Hz ist, kann sich der Umrichter in einer kürzeren Zeit abschalten (0 L 1 oder 0 C 1 bis 0 C 3).
- Anmerkung 2: Der Umrichter ist werksseitig so eingestellt, dass er bei einer beginnenden Überlastung automatisch die Trägerfrequenz verringert, um einer Auslösung infolge Überlastung (0 L 1 oder 0 C 1 bis 0 C 3) vorzubeugen. Bei einer Verringerung der Trägerfrequenz nehmen die Störungen seitens des Motors zu; dies beeinträchtigt aber nicht die Leistungsfähigkeit des Umrichters. Wenn Sie die automatische Verringerung der Trägerfrequenz durch den Umrichter nicht wünschen, wählen Sie die Parametereinstellung F 3 1 6 = 0.
- Anmerkung 3: Der Grenzwert für die Überlasterkennung kann in Abhängigkeit von Ausgangsfrequenz und Trägerfrequenz angepasst werden.
- Anmerkung 4: Einzelheiten zur Einstellung  $R U L = 2$  finden Sie in Abschnitt 3.5.5).

#### 4) Elektronischer Temperatur-Schutzspeicher F 6 3 2

Bei einer Abschaltung der Stromversorgung kann der Überlast-Fehlerspeicher zurückgesetzt werden oder erhalten bleiben.

Diese Parametereinstellung wirkt sowohl auf den Speicher für den elektronischen Motorschutz als auch für den elektronischen Speicher für den Umrichterschutz.

[Parametereinstellungen]

| Bezeichnung | Funktion                                 | Einstellbereich                | Grundeinstellung |
|-------------|--|--------------------------------|------------------|
| F 6 3 2     | Elektronischer Temperatur-Schutzspeicher | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert | 0                |

☆ F 6 3 2 = 1 ist eine Funktion, die die Einhaltung der US-amerikanischen NEC-Standards gewährleisten soll.

5) Auswahl Überlastmerkmal **RUL**

Als Merkmal für eine Überlastung des Umrichters kann 150 % – 60 s oder 120 % – 60 s gewählt werden.

[Parametereinstellungen]

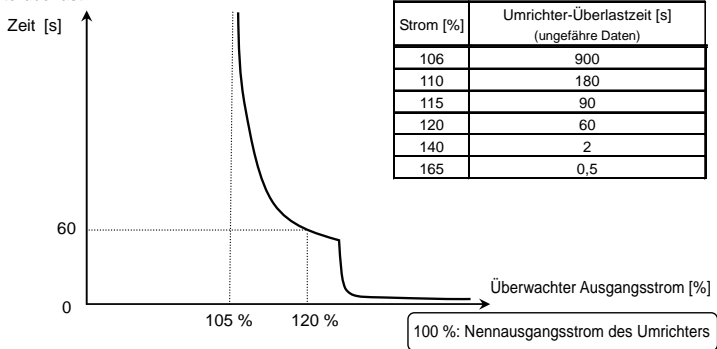
| Bezeichnung | Funktion                | Einstellbereich   | Grundeinstellung |
|-------------|-------------------------|---|------------------|
| <b>RUL</b>  | Auswahl Überlastmerkmal | 0: -<br>1: Konstantes Drehmoment<br>(150 % – 60 s)<br>2: Variables Drehmoment<br>(120 % – 60 s) | 0                |

☆ Einzelheiten zur Einstellung  $RUL = 1$  finden Sie in Abschnitt 3.5.3).

Anmerkung 1: Achten Sie bei der Einstellung  $RUL = 2$  darauf, die Eingangsdrossel (ACL) zwischen Stromversorgung und Umrichter anzuschließen.

■  $RUL = 2$  (Variables Drehmoment),  $F53 \neq 0$  (120 % – 60 s)

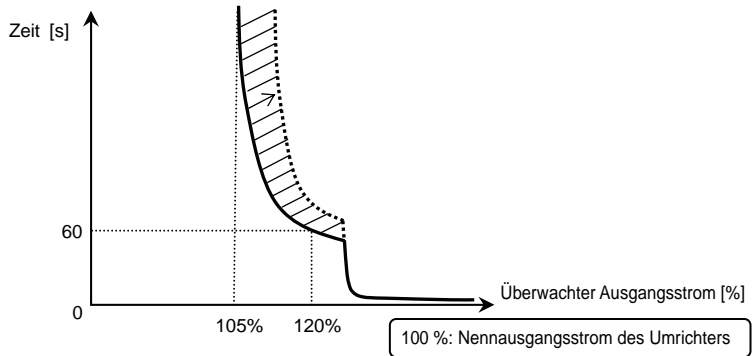
Umrichterüberlast



Art des Umrichter-Überlastschutzes

- $RUL = 2$  (Variables Drehmoment),  $F53 \neq 1$  (Temperaturabschätzung)

Dieser Parameter bewirkt eine automatische Anpassung des Überlastschutzes anhand der prognostizierten Erhöhung der Umrichter-Innentemperatur (schraffierte Fläche in der folgenden Abbildung).



Umrichter-Überlastschutz

Anmerkung 1: Der Nennausgangsstrom des Umrichters wird geändert, indem  $RUL = 1$  oder  $2$  eingestellt wird. Einzelheiten zu den einzelnen Nennausgangsströmen finden Sie auf Seite L-1.

Anmerkung 2: Nach dieser Einstellung wird der Parameter  $RUL$  beim Lesen als „0“ angezeigt.

Anmerkung 3: Die aktuelle Einstellung für die Umrichter-Überlastmerkmale kann mit Hilfe des Statusmonitors überprüft werden. Siehe das Überwachungskriterium „Überlast- und Regionseinstellung“ in Abschnitt 8.2.1.

### 6) Überlast-Alarmstufe $F557$

Wenn die Überlaststufe des Motors den in  $F557$  eingestellten Prozentwert der Überlast-Auslösung (OL2) erreicht, blinkt bei einem Überlast-Alarmstatus die „Monitor“-Anzeige für die Ausgangsfrequenz und ein „L“ in der linken Stelle des Displays.

Ein Überlast-Alarmsignal kann ausgegeben werden.

[Parametereinstellungen]

| Bezeichnung | Funktion            | Einstellbereich | Grundeinstellung |
|-------------|---------------------|-----------------|------------------|
| $F557$      | Überlast-Alarmstufe | 10-100 (%)      | 50               |

[Einstellbeispiel: Zuweisung des Überlast-Alarms an die OUT-Klemme.

| Bezeichnung | Funktion                 | Einstellbereich | Einstellung |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| $F131$      | Ausgangs-Klemme 2A (OUT) | 0-255           | 16: POL     |

17 ist das Rückwärtslauf-Signal.



### 3.6 Betrieb mit Festdrehzahlen (15 Drehzahlstufen)

$Sr1$  bis  $Sr7$ : Festfrequenz 1 bis 7

$F287$  bis  $F294$ : Festfrequenz 8 bis 15

- Funktion

Bis zu 15 Drehzahlstufen können durch einfaches Umschalten eines externen Logiksignals gewählt werden. Diese Mehrfachfrequenzen können im Bereich zwischen der unteren Grenzfrequenz  $L_L$  und der oberen Grenzfrequenz  $U_L$  beliebig programmiert werden.

[Einstellverfahren]

1) Start / Stopp

Der Start- und Stopp-Befehl wird über die Klemmleiste erteilt.

| Bezeichnung | Funktion                 | Einstellbereich   | Einstellung |
|-------------|--------------------------|---|-------------|
| $FN0d$      | Auswahl des Befehlsmodus | 0: Klemmleiste<br>1: Tastenblock am Bedienfeld (einschließlich Fernbedienung)<br>2: RS485-Kommunikation<br>3: CANopen-Kommunikation<br>4: Kommunikations-Option | 0           |

Anmerkung: Wenn zwischen Festdrehzahlbetrieb und anderen Drehzahlbefehlen (Analogsignal, Einstellregler, Kommunikation usw.) gewechselt werden soll, wählen Sie den Frequenzeinstell-Modus mit  $FN0d$ . →  
Siehe Abschnitt 3) oder 5.5.

2) Einstellung der Festfrequenzen

Stellen Sie die Drehzahl (Frequenz) für so viele Stufen wie nötig ein.

[Parametereinstellung]

Einstellung von Drehzahl 1 bis Drehzahl 7

| Bezeichnung | Funktion             | Einstellbereich  | Grundeinstellung |
|-------------|----------------------|------------------|------------------|
| $Sr1 - Sr7$ | Festfrequenz 1 bis 7 | $L_L - U_L$ (Hz) | 0.0              |

Einstellung von Drehzahl 8 bis Drehzahl 15

| Bezeichnung   | Funktion              | Einstellbereich  | Grundeinstellung |
|---------------|-----------------------|------------------|------------------|
| $F287 - F294$ | Festfrequenz 8 bis 15 | $L_L - U_L$ (Hz) | 0.0              |

Beispiel für Festdrehzahl-Logikeingangssignale: Schiebeschalter SW1 = SINK-Seite

O: EIN; -: AUS (Andere als die Festdrehzahlbefehle sind gültig, wenn all diese Signale AUS sind)

| Klemme | Festfrequenz |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|--------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|        | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| S1-CC  | ○            | - | ○ | - | ○ | - | ○ | - | ○ | -  | ○  | -  | ○  | -  | ○  |
| S2-CC  | -            | ○ | ○ | - | - | ○ | ○ | - | - | ○  | ○  | -  | -  | ○  | ○  |
| S3-CC  | -            | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | -  | -  | ○  | ○  | ○  | ○  |
| RES-CC | -            | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  | ○  |

☆ Die Funktionen der Klemmen sind wie folgt:

Klemme S1 ..... Eingangsklemmen-Funktion 4A (S1)

$F \ 1 \ 14 = 1 \ 1$  (Festdrehzahl-Befehl 1: SS1)

Klemme S2 ..... Eingangsklemmen-Funktion 5 (S2)

$F \ 1 \ 15 = 1 \ 2$  (Festdrehzahl-Befehl 2: SS2)

Klemme S3 ..... Eingangsklemmen-Funktion 6 (S3)

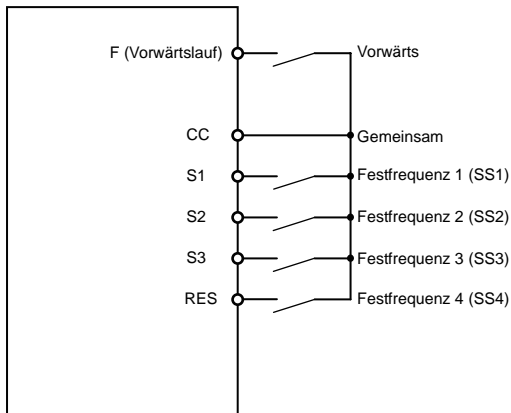
$F \ 1 \ 14 = 1 \ 4$  (Festdrehzahl-Befehl 3: SS3)

Klemme RES ..... Eingangsklemmen-Funktion 3A (RES)

$F \ 1 \ 14 = 1 \ 5$  (Festdrehzahl-Befehl 4: SS4)

☆ In der Grundeinstellung ist SS4 nicht zugewiesen. SS4 kann RES mit der Eingangsklemmen-Funktionsauswahl zugewiesen werden.

[ Example of a connection diagram ]  
(with sink logic settings)

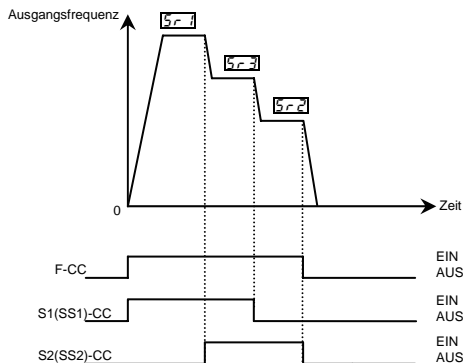


3) Verwendung anderer Drehzahlbefehle in Verbindung mit einem Festdrehzahl-Befehl

|  |         |  |  |  |  |  |  |
|--|---------|--|--|--|--|--|--|
| Auswahl des Befehlsmodus<br><i>CC</i>              |         | 0: Klemmleiste   |  |  | 1: Tastenblock am Bedienfeld (einschließlich Fernbedienung)<br>2: RS485-Kommunikation<br>3: CANopen-Kommunikation<br>4: Kommunikations-Option      |  |  |
| Auswahl des Frequenzeinstellung-Modus<br><i>FF</i> |         | 1: Klemmleiste VIA<br>2: Klemmleiste VIB<br>5: „Schneller“/„Langsamer“-Signal von externem Logikeingang<br>8: Klemmleiste VIC<br>11: Impulseingang | 0: Einstellregler 1 (Einstellung wird auch bei abgeschalteter Stromversorgung gespeichert)<br>3: Einstellregler 2 (drücken Sie zum Speichern den mittleren Teil) | 4: RS485-Kommunikation<br>6: CANopen-Kommunikation<br>7: Kommunikations-Option | 1: Klemmleiste VIA<br>2: Klemmleiste VIB<br>5: „Schneller“/„Langsamer“-Signal von externem Logikeingang<br>8: Klemmleiste VIC<br>11: Impulseingang | 0: Einstellregler 1 (Einstellung wird auch bei abgeschalteter Stromversorgung gespeichert)<br>3: Einstellregler 2 (drücken Sie zum Speichern den mittleren Teil) | 4: RS485-Kommunikation<br>6: CANopen-Kommunikation<br>7: Kommunikations-Option |
| Festfrequenz-Befehl                                | Aktiv   | Festfrequenz-Befehl gültig ..Anmerkung   |  |  | Klemmenbefehl gültig   | Einstellregler-Befehl gültig   | Kommunikationsbefehl gültig  |
|  | Inaktiv | Klemme Befehl gültig   | Einstellregler-Befehl gültig   | Kommunikationsbefehl gültig  |  |  |  |
|  |         |  |  |  | (Der Umrichter akzeptiert keine Festdrehzahl-Befehle.)   |  |  |

Anmerkung: Der Festdrehzahl-Befehl hat stets Priorität, wenn andere Drehzahlbefehle gleichzeitig erteilt werden.

Ein Beispiel für den Betrieb mit drei Drehzahlen, ausgehend von der Grundeinstellung, ist weiter unten dargestellt. (Frequenzeinstellungen sind erforderlich für  $f_r 1$  bis  $3$ .)



Beispiel für den Betrieb mit 3 Drehzahlen

## 4. Parameter einstellen

### 4.1 Einstellung und Anzeige-Modi

Dieser Umrichter verfügt über die drei folgenden Anzeige-Modi:

Standardebene

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

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

- Anzeige der Ausgangsfrequenz usw.

$F \ 7 \ 1 \ 0$  Auswahl der Anfangsanzeige am Bedienfeld

$(F \ 7 \ 2 \ 0)$  Auswahl der Anfangsanzeige an der Fernbedienung

$F \ 7 \ 0 \ 2$  Freie Skalierung der Geräteanzeige

- Einstellung der Frequenzvorgaben.
- Warnmeldungen

Wenn ein unzulässiger Betriebszustand eintritt, blinken das Warnsignal und die Frequenz abwechselnd auf der LED-Anzeige.

$\lceil$  : Wenn ein Strom fließt, der die Überstromschwelle überschreitet.

$P$  : Wenn eine Spannung erzeugt wird, die die Überspannungsschwelle überschreitet.

$\lceil$  : Wenn die kumulierte Überlastung mindestens 50 % des Grenzwerts für eine Überlastungs-Auslösung erreicht oder wenn die Zwischenkreistemperatur den Überlastungs-Grenzwert erreicht

$H$  : Wenn die Schwelle für den Überhitzungsschutz erreicht wird

Programmier-Ebene

**Der Modus zum Programmieren aller Parameters des Umrichters.**

⇒ Einzelheiten zum Einrichten der Parameter finden Sie im Abschnitt 4.2.

Es gibt zwei Modi zum Auslesen der Parameter. Einzelheiten zur Auswahl und zum Wechsel der Ebenen finden Sie in Abschnitt 4.2.

Vereinfachte Ebene: Es werden nur die sieben am häufigsten gebrauchten Parameter angezeigt.

Die Parameter können nach Bedarf registriert werden.  
(max. 32 Parameter)

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

☆ Mit der Taste EASY wird jeweils im Wechsel zwischen der vereinfachten und der Standard-Programmierebene umgeschaltet.

Monitor-Ebene

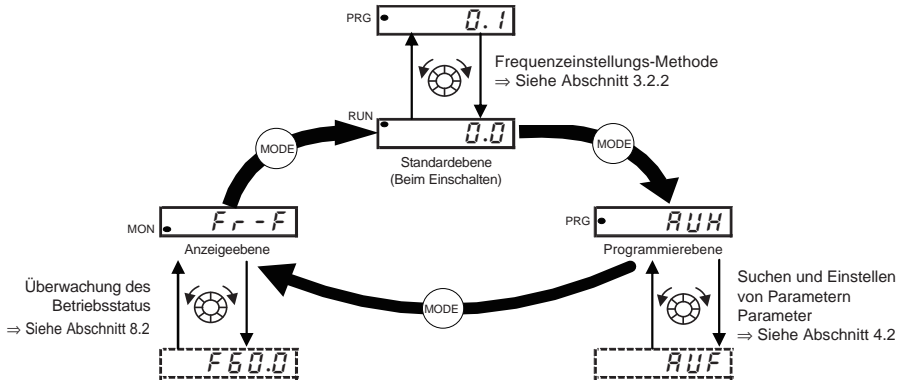
**Der Modus zum Überwachen aller Umrichter-Betriebswerte.**

Überwachung von Frequenzen, Strom- und Spannungswerten und Klemmsignalen.

⇒ Siehe Abschnitt 8.

Mit der Taste MODE kann der Umrichter der Reihe nach durch die einzelnen Ebenen geschaltet werden.

4



## 4.2 Programmieren der Parameter

Die Programmierenebene ist wieder zweigeteilt: vereinfachte Ebene und Standard-Programmierenebene. Welche Ebene beim Einschalten aktiv ist, kann bei *PSEL* festgelegt werden (Ebenenauswahl mit EASY-Taste), und die Ebene lässt sich dann mit der EASY-Taste umschalten. Beachten Sie jedoch, dass die Umschaltmethode abweicht, wenn nur die vereinfachte Ebene gewählt ist. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.5.

### Funktionen des Einstellreglers und der Bedienfeldtasten:



Einstellregler drehen  
Zum Auswählen von Optionen und zum Erhöhen/Vermindern von Werten.  
(Siehe Anmerkung.)



Einstellregler in der Mitte drücken  
Zum Ausführen von Vorgängen und zum Festlegen von Werten. (Siehe Anmerkung.)



Zum Auswählen des Modus und zur Rückkehr zum vorigen Menü



Zum Umschalten zwischen vereinfachter Ebene und Standard-Programmierenebene.  
Mit jedem Tastendruck wird abwechselnd zwischen den beiden Unterebenen der Programmierenebene umgeschaltet.

### Vereinfachte Ebene

: Der Modus wechselt zur vereinfachten Ebene, wenn in der Programmierenebene die EASY-Taste gedrückt wird, und in der Anzeige erscheint „*EASY*“. In der vereinfachten Ebene leuchtet die EASY-Lampe. Es werden nur die 7 am häufigsten gebrauchten Grundparameter angezeigt. (Grundeinstellung)

#### Vereinfachte Ebene

| Bezeichnung | Funktion                               |
|-------------|--|
| <i>ENED</i> | Auswahl des Befehlsmodus               |
| <i>FNEd</i> | Auswahl des Frequenzeinstellungs-Modus |
| <i>RLC</i>  | Hochlaufzeit 1                         |
| <i>dEL</i>  | Runterlaufzeit 1                       |
| <i>tHr</i>  | Motorüberlastgrenze 1                  |
| <i>FN</i>   | Abgleich des Messwertausgangs          |
| <i>PSEL</i> | Ebenenauswahl mit EASY-Taste           |

- ☆ In der vereinfachten Ebene leuchtet die EASY-Lampe.
- ☆ Wenn die EASY-Taste gedrückt wird, während der Einstellregler gedreht wird, werden die Werte weiter erhöht bzw. vermindert, ohne dass der Einstellregler gedrückt gehalten werden muss. Dies erleichtert die Einstellung hoher Werte.

Anmerkung: Für die verfügbaren Parameter werden die Zahlenwerte von numerischen Parametern (*RLC* usw.) im laufenden Betrieb übernommen, während der Einstellregler gedreht wird. Beachten Sie aber bitte, dass die Mitte des Einstellreglers gedrückt werden muss, damit die Werte auch beim Ausschalten der Stromversorgung gespeichert bleiben. Beachten Sie auch, dass die Werte von Parametern mit wählbaren Optionen (*FNEd* usw.) im laufenden Betrieb nicht beim einfachen Drehen des Einstellreglers übernommen werden: Um diese Parameter zu übernehmen, müssen Sie den Einstellregler in der Mitte drücken.

## Standard-Programmirebene

: Der Modus wechselt in die Standard-Programmirebene, wenn die EASY-Taste gedrückt wird und „5 4“ in der Anzeige erscheint. Es werden alle Basis- und erweiterten Parameter angezeigt.

## Basis-Parameter

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

⇒ Einzelheiten finden Sie in Kapitel 5.

⇒ Parametertabellen finden Sie in Abschnitt 11.2.

## Erweiterte Parameter

: Die Parameter für eine detaillierte und spezielle Einstellung.

⇒ Einzelheiten finden Sie in Kapitel 6.

⇒ Parametertabellen finden Sie in Abschnitt 11.3.

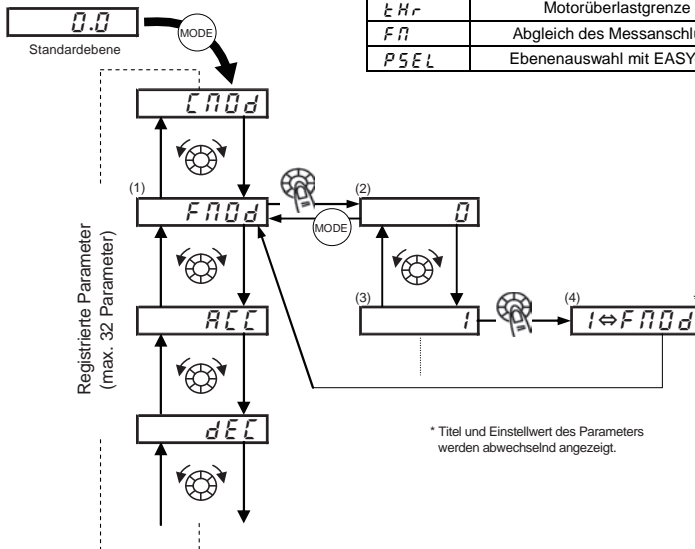
4

Anmerkung: In Abschnitt 11.8 sind die Parameter aufgeführt, die sich während des laufenden Betriebs nicht verändern lassen.

## 4.2.1 Einstellungen in der vereinfachten Programmier Ebene

Der Umrichter wechselt in diesen Modus, indem durch Drücken der MODE-Taste die vereinfachte Programmier Ebene gewählt wird.

Wenn Sie während dieses Vorgangs unsicher sind:  
Sie können in die Standardebene zurückkehren, indem Sie mehrmals die MODE-Taste drücken.



Vereinfachte Programmier Ebene (Registrierte Standardparameter)

| Bezeichnung | Funktion                               |
|-------------|--|
| <i>CNOd</i> | Auswahl des Befehlsmodus               |
| <i>FNOd</i> | Auswahl des Frequenzeinstellungs-Modus |
| <i>ACC</i>  | Hochlaufzeit 1                         |
| <i>dEC</i>  | Runterlaufzeit 1                       |
| <i>tHr</i>  | Motorüberlastgrenze 1                  |
| <i>FN</i>   | Abgleich des Messanschlusses           |
| <i>PSEL</i> | Ebenenauswahl mit EASY-Taste           |

4

### ■ Parametereinstellung in der vereinfachten Programmier Ebene

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

☆ Zum Wechseln in die Standard-Programmierung Ebene drücken Sie in der Standardebene die EASY-Taste. "5 t d" wird angezeigt, und die Ebene wird umgeschaltet.



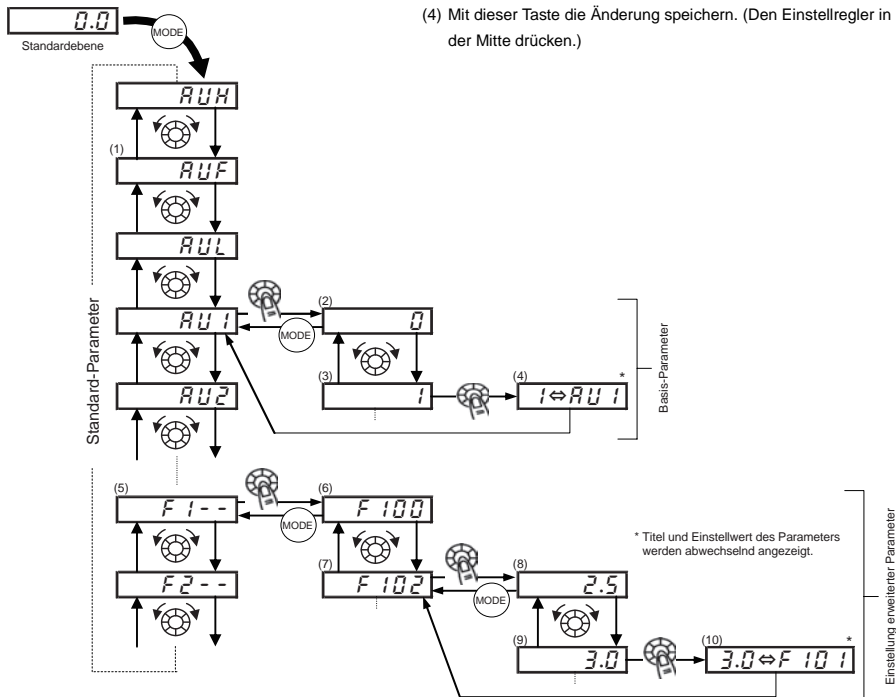
## 4.2.2 Einstellungen in der Standard-Programmirebene

Der Umrichter wechselt in diesen Modus, indem durch Drücken der MODE-Taste die Standard-Programmirebene gewählt wird.

Wenn Sie während dieses Vorgangs unsicher sind:  
Sie können in die Standardebene zurückkehren, indem Sie mehrmals die MODE-Taste drücken.

### ■ Programmieren von Basis-Parametern

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



☆ Zum Wechseln in die vereinfachte Programmirebene drücken Sie in der Standardebene die EASY-Taste. `EASY` wird angezeigt, und die Ebene wird umgeschaltet.

#### ■ Programmierung der erweiterten Parameter

Jeder erweiterte Parameter besteht aus einem "F", "R" oder "L" mit angehängter 3-stelliger Nummer. Beginnen Sie also, indem Sie zunächst den Kopfeintrag des gewünschten Parameters auswählen und anzeigen lassen: "F 1 - -" bis "F 9 - -", "R - - -", "L - - -" ("F 1 - -": Parameter-Anfangsnummer ist 100, "R - - -": Parameter-Anfangsnummer ist A.)

- (5) Markieren Sie den Titel des zu ändernden Parameters. (Den Einstellregler drehen.)
- (6) Drücken Sie die Eingabetaste, um den markierten Parameter zu aktivieren. (Den Einstellregler in der Mitte drücken.)
- (7) Markieren Sie den zu ändernden Parameter. (Den Einstellregler drehen.)
- (8) Lesen Sie die aktuelle Einstellung des gewählten Parameters ab. (Den Einstellregler in der Mitte drücken.)
- (9) Ändern Sie den Parameterwert. (Den Einstellregler drehen.)
- (10) Speichern Sie mit dieser Taste die Änderung. (Den Einstellregler in der Mitte drücken.)

#### ■ Einstellbereich und Anzeige von Parametern

**H !**: Es wurde versucht, einen Wert zuzuweisen, der höher ist als der programmierbare Bereich. (Beachten Sie, dass der Einstellwert für den aktuell markierten Parameter aufgrund von Änderungen anderer Parameter den oberen Grenzwert überschreiten kann.)

**L ⚠**: Es wurde versucht, einen Wert zuzuweisen, der niedriger ist als der programmierbare Bereich. (Beachten Sie, dass der Einstellwert für den aktuell markierten Parameter aufgrund von Änderungen anderer Parameter den unteren Grenzwert unterschreiten kann.)

Wenn die obige Alarmanzeige blinkt, können keine Werte eingestellt werden, die größer als H ! bzw. kleiner oder gleich L ⚠ sind.

4

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

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

Suche im Parameter-Änderungsprotokoll (Historie-Funktion) **RUH**

Diese Funktion sucht automatisch nach den letzten fünf Parametern, deren Einstellungen geändert wurden. Um diese Funktion zu verwenden, wählen Sie den Parameter **RUH** aus. (Es werden alle Änderungen angezeigt, auch wenn sie mit Standard-Grundeinstellungen übereinstimmen.)

⇒ Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 5.1.

Zweckabhängige Parametereinstellung (Anleitfunktion) **RUF**

Es können nur Parameter aufgerufen und eingestellt werden, die für einen bestimmten Zweck erforderlich sind.

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

⇒ Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 5.2.

**Zurücksetzen der Parameter auf die Grundeinstellungen**  $\boxed{\text{F 4 P}}$ 

Verwenden Sie zum Zurücksetzen aller Parameter auf ihre Grundeinstellungen den Parameter  $\text{F 4 P}$ . Um diese Funktion zu verwenden, stellen Sie den Parameter  $\text{F 4 P}=\text{3}$  oder  $\text{1 3}$  ein.

⇒ Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.3.2.

**Abrufen gespeicherter Kundeneinstellungen**  $\boxed{\text{F 4 P}}$ 

Kundeneinstellungen können per Stapelverarbeitung gespeichert und abgerufen werden.

Diese Einstellungen können als kundenspezifische Grundeinstellungen verwendet werden.

Um diese Funktion zu verwenden, stellen Sie den Parameter  $\text{F 4 P}=\text{7}$  oder  $\text{8}$  ein.

⇒ Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.3.2.

**Suche nach geänderten Parametern**  $\boxed{\text{G r U}}$ 

Es wird automatisch und gezielt nach Parametern mit Werten gesucht, die von ihrer Grundeinstellung abweichen.

Um diese Funktion zu verwenden, wählen Sie den Parameter  $\text{G r U}$  aus.

⇒ Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.3.1.

## 4.3.1 Geänderte Parameter suchen und zurücksetzen

### $\boxed{\text{G r U}}$ : Automatische Bearbeitungsfunktion

**• Funktion**

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














Anmerkung 1: Falls Sie einen Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen, erscheint dieser nicht mehr in  $\text{G r U}$ .

Anmerkung 2: Es kann einige Sekunden dauern, bis die geänderten Parameter angezeigt werden, da alle in der Benutzerparametergruppe  $\text{G r U}$  gespeicherten Daten mit den Grundeinstellungen abgeglichen werden. Um eine Parametersuche abzubrechen, drücken Sie die MODE-Taste.

Anmerkung 3: Parameter, die nicht auf ihre Grundeinstellung zurückgesetzt werden können, nachdem  $\text{F 4 P}$  auf  $\text{3}$  gesetzt wurde, werden nicht angezeigt.

⇒ Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.3.2.

■ Suchen, Korrigieren und Rücksetzen von veränderten Parametern

| Betätigung am Bedienfeld   | LED-Anzeige   | Betrieb  |
|--|---|--|
|  | 0.0   | Zeigt die Betriebsfrequenz an (kein Betrieb).<br>(Sofern die Standard-Displayanzeige auf $F 7 1 0 = 0$ [Betriebsfrequenz] eingestellt wurde)   |
|   | R U H   | Zeigt den ersten Basisparameter „Historie (R U H)“ an.   |
|   | U r U   | Drehen Sie den Einstellregler und wählen Sie U r U.  |
|   | U - - -   | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um den Suchmodus für die Änderung von Benutzerparametern zu aktivieren.   |
|  oder    | R C C   | Suche und Anzeige von Parametern, die von den Grundeinstellungen abweichen. Parameter werden geändert, indem der Einstellregler entweder in der Mitte gedrückt oder nach rechts gedreht wird. (Drehen Sie den Einstellregler nach links, um rückwärts durch die Parameter zu blättern.)  |
|   | 8.0   | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um die Einstellwerte anzuzeigen.  |
|   | 5.0   | Drehen Sie den Einstellregler, um die Einstellwerte zu ändern.   |
|   | 5.0 ⇄ R C C   | Drücken Sie den Einstellregler in der Mitte, um Werte einzustellen. Der Parametername und der Einstellwert blinken abwechselnd, und der Wert wird geschrieben.   |
|   | U - - F<br>(U - - r)  | Führen Sie die gleichen Schritte wie oben durch und drehen Sie den Einstellregler, um Parameter anzuzeigen, die gesucht werden sollen oder deren Einstellungen geändert werden müssen, und um die Parametereinstellungen zu prüfen oder zu ändern.   |
|   | U r U   | Wenn U r U erneut angezeigt wird, ist die Suche beendet.   |
| <br><br> | Parameter-Anzeige<br>↓<br>U r U<br>↓<br>F r - F<br>↓<br>0.0 | Ein Suchlauf kann durch Drücken der MODE-Taste abgebrochen werden. Drücken Sie die Taste einmal während des Suchlaufs, um zur Anzeige der Programmierenebene zurückzukehren. Wenn die Taste während der Suche gedrückt wird, erscheint wieder die Anzeige U r U.<br>Danach können Sie die Taste MODE drücken, um in die Monitorebene oder die Standardebene (Anzeige der Betriebsfrequenz) zurückzukehren. |

## 4.3.2 Rücksetzen auf die Grundeinstellungen

### $\text{EYP}$ : Grundeinstellung

- Funktion

Es ist möglich, Parametergruppen auf ihre Grundeinstellungen zurückzusetzen, Betriebszeiten zu löschen und Parametereinstellungen zu speichern/abzurufen.

#### [Parametereinstellung]

| Bezeichnung  | Funktion         | Einstellbereich  | Grundeinstellung |
|--------------|------------------|--|------------------|
| $\text{EYP}$ | Grundeinstellung | 0: -<br>1: 50 Hz Grundeinstellung<br>2: 60 Hz Grundeinstellung<br>3: Grundeinstellung 1 (Initialisierung)<br>4: Fehlerspeicher löschen<br>5: Betriebsstundenzähler löschen<br>6: Typeninformation initialisieren<br>7: Benutzereingestellte Parameter speichern<br>8. Benutzereingestellte Parameter aufrufen<br>9. Gesamt-Ventilatorbetriebszeit löschen<br>10, 11: -<br>12: Einschaltzähler löschen<br>13: Grundeinstellung 2 (vollständige Initialisierung) | 0                |

★ Diese Funktion wird beim Auslesen auf der rechten Seite als 0 angezeigt. Die vorige Einstellung wird angezeigt.

Beispiel:  $\text{EYP}$

★  $\text{EYP}$  kann nicht eingestellt werden, während der Umrichter in Betrieb ist. Sie müssen den Umrichter vor der Programmierung immer erst stoppen.

### Programmierter Wert

Grundeinstellung 50 Hz ( $\text{EYP} = 1$ )

Durch Einstellung von  $\text{EYP}$  auf 1 werden die folgenden Parameter für die Verwendung der Basisfrequenz 50 Hz eingestellt.

(Die Einstellwerte für andere Parameter werden nicht verändert.)

- |  |                          |   |         |
|--|--------------------------|---|---------|
| • Max. Frequenz ( $FH$ )                 | : 50 Hz                  | • Obere Grenzfrequenz ( $UL$ )  | : 50 Hz |
| • Basisfrequenz 1 ( $UL$ )               | : 50 Hz                  | • Basisfrequenz 2 ( $F170$ )  | : 50 Hz |
| • VIA-Referenzfrequenz 2 ( $F204$ )      | : 50 Hz                  | • VIB-Referenzfrequenz 2 ( $F213$ )   | : 50 Hz |
| • VIC-Referenzfrequenz 2 ( $F219$ )      | : 50 Hz                  | • Frequenz für automatischen Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last ( $F330$ ) | : 50 Hz |
| • Obere Prozess-Grenzfrequenz ( $F357$ ) | : 50 Hz                  | • Frequenz für Kommunikationsbefehl Punkt 2 ( $F814$ )                                | : 50 Hz |
| • Motor- Nenndrehzahl ( $F417$ )         | : 1410 min <sup>-1</sup> |   |         |

### Grundeinstellung 60 Hz ( $\xi Y P = 2$ )

Durch Einstellen von  $\xi Y P$  auf 2 werden die folgenden Parameter für die Verwendung der Basisfrequenz 60 Hz eingestellt.

(Die Einstellwerte für andere Parameter werden nicht verändert.)

- |   |                          |  |         |
|---|--------------------------|--|---------|
| • Max. Frequenz ( $F H$ )                   | : 60 Hz                  | • Obere Grenzfrequenz ( $U L$ )  | : 60 Hz |
| • Basisfrequenz 1 ( $\nu L$ )               | : 60 Hz                  | • Basisfrequenz 2 ( $F 1 7 0$ )  | : 60 Hz |
| • VIA-Referenzfrequenz 2 ( $F 2 0 4$ )      | : 60 Hz                  | • VIB-Referenzfrequenz 2 ( $F 2 1 3$ )   | : 60 Hz |
| • VIC-Referenzfrequenz 2 ( $F 2 1 9$ )      | : 60 Hz                  | • Frequenz für automatischen Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last ( $F 3 3 0$ ) | : 60 Hz |
| • Obere Prozess-Grenzfrequenz ( $F 3 6 7$ ) | : 60 Hz                  | • Frequenz für Kommunikationsbefehl Punkt 2 ( $F 8 1 4$ )                                | : 60 Hz |
| • Motor-Nenn Drehzahl ( $F 4 1 7$ )         | : 1710 min <sup>-1</sup> |  |         |

### Grundeinstellung 1 ( $\xi Y P = 3$ )

Durch Einstellen von  $\xi Y P$  auf 3 werden die Parameter auf ihre werksseitig programmierten Standardwerte zurückgesetzt.

- ☆ Wenn 3 eingestellt wird, erscheint nach der Konfigurierung der Einstellungen kurzzeitig **IN IL** und verschwindet danach wieder. Anschließend befindet sich der Umrichter in der Standardebene. In diesem Fall werden die Betriebsdaten vorheriger Störungen gelöscht.

Bitte berücksichtigen Sie, dass die folgenden Parameter auch dann nicht auf ihre Grundeinstellungen zurückgesetzt werden, wenn aus Gründen der Wartungsfreundlichkeit  $\xi Y P = 3$  gesetzt wird. (Um alle Parameter zu initialisieren, stellen Sie  $\xi Y P = 1 3$  ein.)

- |  |  |
|--|--|
| • $R U L$ : Auswahl Überlastmerkmal  | • $F 4 7 0 \sim F 4 7 5$ : Bias/Verstärkung an Eingang VIA/VIB/VIC |
| • $F n 5 L$ : Auswahl Messwertausgang  | • $F 6 6 9$ : Auswahl Logikausgang/Impulsausgang                   |
| • $F n$ : Einstellung der Verstärkung am Messwertausgang                         | • $F 6 8 1$ : Auswahl des Analogausgangssignals                    |
| • $S E L$ : Kontrolle der Regionseinstellung                                     | • $F 6 9 1$ : Invertierung des Analogausgangs                      |
| • $F 1 0 7$ : Auswahl der Analogeingangsklemme                                   | • $F 6 9 2$ : Bias des Analogausgangs                              |
| • $F 1 0 9$ : Auswahl Analog-/Logikeingang                                       | • $F 8 8 0$ : Freie Anmerkungen                                    |
| * : Einzelheiten zum Parameter $\xi$ xxx finden Sie im „Kommunikationshandbuch“. |  |

### Löschen des Störungsprotokolls ( $\xi Y P = 4$ )

Durch Einstellen von  $\xi Y P$  auf 4 werden die letzten acht Störungsprotokoll Daten initialisiert.

- ☆ Der Parameter wird nicht verändert.

### Betriebsstundenzähler löschen ( $\xi Y P = 5$ )

Durch Einstellen von  $\xi Y P$  auf 5 wird der Betriebsstundenzähler auf den Anfangswert (null) zurückgesetzt.

### Typeninformation initialisieren ( $\xi Y P = 6$ )

Durch Einstellen von  $\xi Y P$  auf 6 wird die Störung bei Auftreten eines  $E \xi Y P$ -Formatfehlers gelöscht. Falls allerdings  $E \xi Y P$  angezeigt wird, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

**Benutzereingestellte Parameter speichern ( $t Y P = 7$ )**

Durch Einstellen von  $t Y P$  auf 7 werden die aktuellen Einstellungen aller Parameter gespeichert.

**Benutzereingestellte Parameter laden ( $t Y P = 8$ )**

Durch Einstellen von  $t Y P$  auf 8 werden die Parametereinstellungen geladen (abgerufen), die durch Einstellen von  $t Y P$  auf 7 gespeichert wurden.

☆ Durch Einstellen von  $t Y P$  auf 7 oder 8 können Sie Parameter als eigene Standardparameter verwenden.

**Gesamt-Ventilatorbetriebszeit löschen ( $t Y P = 9$ )**

Durch Einstellen von  $t Y P$  auf 9 wird der Betriebsstundenzähler auf den Anfangswert (null) zurückgesetzt. Stellen Sie diesen Parameter ein, wenn Sie den Kühlventilator austauschen usw.

**Einschaltzähler löschen ( $t Y P = i2$ )**

Durch Einstellen von  $t Y P$  auf  $i2$  wird der Einschaltzähler auf den Anfangswert (null) zurückgesetzt.

**Grundeinstellung 2 ( $t Y P = i3$ )**

Stellen Sie  $t Y P$  auf  $i3$  ein, um alle Parameter auf ihre Grundeinstellungen zurückzusetzen. Wenn  $i3$  eingestellt wird, erscheint nach der Konfigurierung der Einstellungen kurzzeitig **in ik** und verschwindet danach wieder. Anschließend wird das Einrichtmenü **5 E t** angezeigt. Nach der Überprüfung der Optionen des Einrichtmenüs nehmen Sie eine Auswahl im Einrichtungsamenü vor. In diesem Fall werden alle Parameter auf ihre Grundeinstellungen zurückgesetzt, und die Störungsprotokolldaten werden gelöscht. (Siehe Abschnitt 3.1.)

## 4.4 Auswahl der Regionseinstellungen kontrollieren

### **5 E t**: Regionseinstellung kontrollieren

- Funktion  
Die im Einrichtmenü ausgewählte Region kann kontrolliert werden.  
Außerdem kann das Einrichtmenü aufgerufen werden, um eine andere Region einzustellen.

#### [Parametereinstellung]

| Bezeichnung | Funktion                         | Einstellbereich   | Grundeinstellung |
|-------------|----------------------------------|---|------------------|
| 5 E t       | Kontrolle der Regionseinstellung | 0: Einrichtmenü aufrufen<br>1: Japan (nur lesen)<br>2: Nordamerika (nur lesen)<br>3: Asien (nur lesen)<br>4: Europa (nur lesen) | *                |

\* Die Standardeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Es wird einer der Werte 1 bis 4 angezeigt.

#### ■ Inhalt der Regionseinstellungen

Die beim Lesen des Parameters **5 E t** angezeigte Zahl gibt an, welche der folgenden Regionen im Einrichtmenü gewählt wurde.

- 4: **EU** (Europa) ist im Einrichtmenü gewählt.
- 3: **ASIA** (Asien, Ozeanien) ist im Einrichtmenü gewählt.<
- 2: **USA** (Nordamerika) ist im Einrichtmenü gewählt.
- 1: **JP** (Japan) ist im Einrichtmenü gewählt.

Das Einrichtmenü wird gestartet, indem **5 E t = 0** geschrieben wird.  
Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 3.1.

Anmerkung: Die Werte 1 bis 4 für den Parameter **5 E t** sind Nur-Lese-Werte. Bitte beachten Sie, dass sie nicht geschrieben werden können.



## 4.5 Funktion der EASY-Taste

**P5EL**: Ebenenauswahl mit EASY-Taste

**F750**: Funktionsauswahl mit EASY-Taste

**F751** bis **F782**: Vereinfachte Programmier Ebene für Parameter 1 bis 32

### • Funktion

Mit der EASY-Taste kann zwischen der Standard-Programmier Ebene und der vereinfachten Ebene umgeschaltet werden. Bis zu 32 beliebige Parameter können für die vereinfachte Programmier Ebene registriert werden. Die drei folgenden Funktionen können der EASY-Taste für den einfachen Aufruf mit nur einem Tastendruck zugewiesen werden.

- Umschaltung der Programmier Ebene
- Schnellstastenfunktion
- Bedienfeld-/Fernbedienungsfunktion

[Parametereinstellung]

| Bezeichnung | Funktion                        | Einstellbereich   | Grundeinstellung |
|-------------|---------------------------------|---|------------------|
| <b>P5EL</b> | Ebenenwahl mit EASY-Taste       | 0: Standard-Programmier Ebene beim Einschalten<br>1: Vereinfachte Ebene beim Einschalten<br>2: Nur vereinfachte Ebene   | 0                |
| <b>F750</b> | Funktionsauswahl mit EASY-Taste | 0: Umschaltung vereinfachte / Standard-Programmier Ebene<br>1: Schnellstaste<br>2: Lokale / Fernbedienungstaste<br>3: Überwachung Spitzen-/Minimum-Haltetrigger | 0                |

### ■ Umschaltung vereinfachte / Standard-Programmier Ebene (**F750=0**)

Mit der EASY-Taste kann zwischen der Standard-Programmier Ebene und der vereinfachten Ebene umgeschaltet werden.

Die Parameter werden je nach gewählter Ebene auf unterschiedliche Weise ausgelesen und angezeigt.

### Vereinfachte Ebene

Bietet die Möglichkeit, häufig geänderte Parameter („Parameter der vereinfachten Ebene“) vorzuregistrieren und nur diese registrierten Parameter auszulesen (maximal 32 Typen).

### Standard-Programmier Ebene

Standardebene, in der alle Parameter ausgelesen werden.

[Auslesen von Parametern]

Schalten Sie mit der EASY-Taste zwischen der vereinfachten und der Standard-Programmier Ebene um und drücken Sie dann die MODE-Taste, um die Programmier Ebene aufzurufen.

Drehen Sie den Einstellregler, um die Frequenz auszulesen.

Der Zusammenhang zwischen dem Parameter und der gewählten Ebene ist unten dargestellt.

**P5EL=0**

\* Beim Einschalten der Stromversorgung befindet sich der Umrücker in der Standardebene. Drücken Sie die EASY-Taste, um in die vereinfachte Programmier Ebene zu wechseln.

**PSEL=1**

- \* Beim Einschalten der Stromversorgung befindet sich der Umrichter in der vereinfachten Programmierenebene.  
Drücken Sie die EASY-Taste, um in die Standardebene zu wechseln.

**PSEL=2**

- \* Stets in der vereinfachten Ebene.

[Auswahl der Parameter]

Wählen Sie die Parameter aus, die als Parameter 1 bis 32 für die vereinfachte Ebene vorgesehen sind (F 75 1 bis F 782). Beachten Sie, dass die Parameter anhand ihrer Kommunikationsnummer anzugeben sind. Die Kommunikationsnummern finden Sie in der Parametertabelle.

In der vereinfachten Programmierenebene werden nur die als Parameter 1 bis 32 registrierten Parameter in der Reihenfolge ihrer Registrierung angezeigt.

Die Werte der Grundeinstellungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

[Parametereinstellung]

| Bezeichnung | Funktion   | Einstellbereich                             | Grundeinstellung |
|-------------|--|---|------------------|
| F 75 1      | Parameter 1 für vereinfachte Programmierenebene  | 0-2999                                      | 3 (END)          |
| F 75 2      | Parameter 2 für vereinfachte Programmierenebene  | 0-2999                                      | 4 (FND)          |
| F 75 3      | Parameter 3 für vereinfachte Programmierenebene  | 0-2999                                      | 9 (RLL)          |
| F 75 4      | Parameter 4 für vereinfachte Programmierenebene  | 0-2999                                      | 10 (dEL)         |
| F 75 5      | Parameter 5 für vereinfachte Programmierenebene  | 0-2999                                      | 600 (tHr)        |
| F 75 6      | Parameter 6 für vereinfachte Programmierenebene  | 0-2999                                      | 6 (Fn)           |
| F 75 7      | Parameter 7 für vereinfachte Programmierenebene  |   |                  |
| F 75 8      | Parameter 8 für vereinfachte Programmierenebene  |   |                  |
| F 75 9      | Parameter 9 für vereinfachte Programmierenebene  |   |                  |
| F 76 0      | Parameter 10 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 1      | Parameter 11 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 2      | Parameter 12 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 3      | Parameter 13 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 4      | Parameter 14 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 5      | Parameter 15 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 6      | Parameter 16 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 7      | Parameter 17 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 76 8      | Parameter 18 für vereinfachte Programmierenebene | 0-2999                                      | 999              |
| F 76 9      | Parameter 19 für vereinfachte Programmierenebene | (Einstellung gemäß<br>Kommunikationsnummer) | (Keine Funktion) |
| F 77 0      | Parameter 20 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 1      | Parameter 21 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 2      | Parameter 22 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 3      | Parameter 23 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 4      | Parameter 24 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 5      | Parameter 25 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 6      | Parameter 26 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 7      | Parameter 27 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 8      | Parameter 28 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 77 9      | Parameter 29 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 78 0      | Parameter 30 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 78 1      | Parameter 31 für vereinfachte Programmierenebene |   |                  |
| F 78 2      | Parameter 32 für vereinfachte Programmierenebene | 0-2999                                      | 50 (PSEL)        |

Anmerkung: Wenn eine andere Nummer als die Kommunikationsnummer angegeben wird, so wird sie als 999 (keine Funktion zugewiesen) betrachtet.

**■ Schnelltastenfunktion (F 750=1)**

Mit dieser Funktion können Sie Parameter, deren Einstellungen häufig geändert werden müssen, in einer Schnelltastenliste registrieren, so dass Sie sie auf einfache Weise mit nur einer Betätigung auslesen können. Die Schnelltaaste kann nur in der Frequenzmonitorebene verwendet werden.

[Verwendung]

Stellen Sie den Parameter  $F 750$  auf  $1$  ein, lesen Sie die Einstellung des Parameters aus, den Sie registrieren möchten, und halten Sie die EASY-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt. Damit ist die Registrierung des Parameters in einer Schnelltastenliste abgeschlossen.

Zum Auslesen des Parameters drücken Sie einfach die EASY-Taste.

**■ Bedienfeld-/Fernbedienungsfunktion (F 750=2)**

Mit dieser Funktion können Sie auf einfache Weise zwischen den Gerätesteuern (Bedientafel und Klemmleiste) umschalten, die für Start-/Stopfbefehle sowie zur Frequenzeinstellung verwendet werden.

Zum Umschalten zwischen den Gerätesteuern stellen Sie den Parameter  $F 750$  auf  $2$  ein und wählen Sie dann die gewünschte Gerätesteuerung mit der EASY-Taste.

[Bei Verwendung der Klemmleiste]

Wenn  $[n]d=0$ , ist keine Umschaltung erforderlich.

[Bei Verwendung des Bedienfelds]

Schalten Sie die EASY-Taste ein.

**■ Spitzenwert-Haltesfunktion (F 750=3)**

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, Spitzenwert- und Minimalwert-Haltetrigger für die Parameter  $F 709$ ,  $F 966$ ,  $F 968$ ,  $F 970$  und  $F 972$  mit Hilfe der EASY-Taste festzulegen. Die Messung der für  $F 709$ ,  $F 966$ ,  $F 968$ ,  $F 970$  und  $F 972$  eingestellten Minimal- und Maximalwerte beginnt, sobald Sie nach der Einstellung der Parameter  $F 750$  bis  $3$  die EASY-Taste drücken.

Spitzen- und Minimum-Haltewert werden als Absolutwerte angezeigt.

## 5. Hauptparameter

Vor der Inbetriebnahme des Umrichters müssen Sie zuerst die Basisparameter programmieren.  
Basisparametertabellen finden Sie in Abschnitt 11.2.

Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 5 der Betriebsanleitung E6581697 (ausführliche englische Anleitung).

## 6. Sonstige Parameter

Erweiterte Parameter stehen für fortgeschrittene Bedienvorgänge, Feineinstellungen und sonstige Sonderzwecke zur Verfügung. Passen Sie die Parametereinstellungen nach Bedarf an. → Tabellen mit den erweiterten Parametern finden Sie in Abschnitt 11.3.

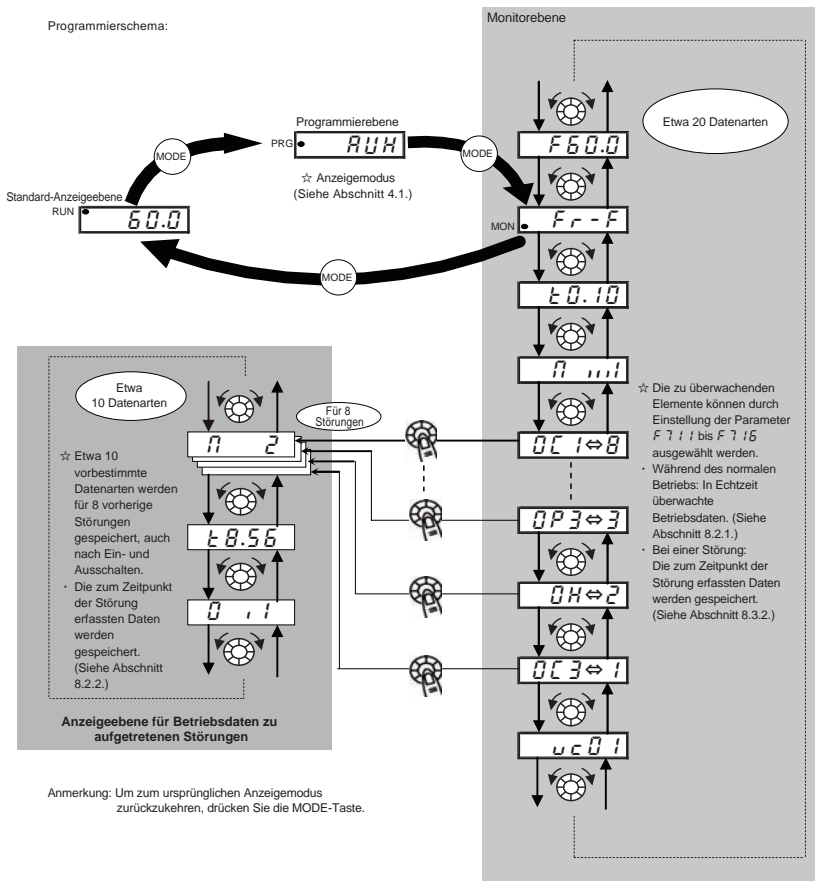
Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 6 der Betriebsanleitung E6581697 (ausführliche englische Anleitung).

## 7. Bedienung über externe Signale

Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 7 der Betriebsanleitung E6581697 (ausführliche englische Anleitung).

# 8. Überwachung des Betriebsstatus

## 8.1 Ablaufschema der Monitorebene





## 8.2 Monitorebene











### 8.2.1 Überwachung im normalen Betrieb

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

Zur Anzeige der Betriebsdaten im normalem Betrieb:

Drücken Sie die MODE-Taste zweimal.

Bedienschritte (z. B. Betrieb bei 60 Hz)





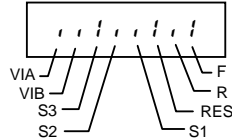




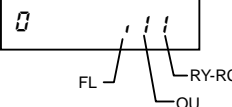
























| Angezeigtes Element                | Vorgang am Bedienfeld   | LED-Anzeige | Kommunikations-Nr. | Beschreibung   |
|------------------------------------|---|-------------|--------------------|--|
| Ausgangsfrequenz *                 |   | 60.0        |                    | Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb mit 60 Hz). (Sofern für die Standard-Displayanzeige F 7 10 die Auswahl 0 [Betriebsfrequenz] festgelegt wurde) |
| Programmirebene                    |  | R U H       |                    | Der erste Basisparameter „R U H“ (Historie) wird angezeigt.  |
| Drehrichtung                       |  | F r - F     | FE01               | Die Drehrichtung wird angezeigt. (F r - F : Vorwärtslauf, F r - r : Rückwärtslauf)   |
| Anmerkung 1<br>Frequenz-Sollwert * |  | F 60.0      | FE02               | Der Betriebsfrequenz-Sollwert (Hz/freie Einheit) wird angezeigt. (Sofern F 7 1 1=2)  |
| Anmerkung 2<br>Ausgangsstrom *     |  | I 80        | FC02               | Der Umrichter-Ausgangsstrom (gesamter Laststrom) wird angezeigt (%A). (Sofern F 7 1 2=1)   |
| Anmerkung 3<br>Eingangsspannung *  |  | U 100       | FC05               | Die Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung) des Umrichters (%V) wird angezeigt. (Sofern F 7 1 3=3)   |
| Ausgangsspannung *                 |  | P 100       | FC08               | Die Ausgangsspannung des Umrichters (%V) wird angezeigt. (Sofern F 7 1 4=4)  |
| Eingangsleistung *                 |  | h 12.3      | FC06               | Die Umrichter-Eingangsleistung (kW) wird angezeigt. (Sofern F 7 1 5=5)   |
| Ausgangsleistung *                 |  | H 11.8      | FC07               | Die Umrichter-Ausgangsleistung (kW) wird angezeigt. (Sofern F 7 1 6=6)   |
| Umrichter-Lastfaktor *             |  | L 70        | FE27               | Der Lastfaktor des Umrichters (%) wird angezeigt. (Sofern F 7 1 7=2 7)   |
| Anmerkung 1<br>Betriebsfrequenz *  |  | o 60.0      | FE00               | Die Betriebsfrequenz (Hz/freie Einheit) wird gezeigt. (Sofern F 7 1 8=0)   |

\* Die zu überwachenden Elemente können durch Einstellung der Parameter F 7 10 bis F 7 18, (F 7 20) ausgewählt werden. Siehe Anmerkung 12.

Anmerkungen finden Sie auf Seite H-8.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

|             | Angezeigtes Element              | Vorgang am Bedienfeld   | LED-Anzeige   | Kommunikations-Nr. | Beschreibung  |
|-------------|----------------------------------|---|---|--------------------|---|
| Anmerkung 4 | Eingangsklemme                   |    |    | FE06               | Die Schaltzustände der Steuer-Eingangsklemmen (F, R, RES, S1, S2, S3, VIB, VIA) werden in Bit angezeigt.<br>EIN: <br>AUS: <br> |
| Anmerkung 5 | Ausgangsklemme                   |    |    | FE07               | Die Schaltzustände der Steuer-Ausgangsklemmen (RY-RC, OUT, FL) werden in Bit angezeigt.<br>EIN: <br>AUS: <br>                  |
|             | CPU1-Version                     |    |    | FE08               | Die Version der CPU1 wird angezeigt.  |
|             | CPU2-Version                     |    |    | FE73               | Die Version der CPU2 wird angezeigt.  |
|             | Umrichter-Nennstrom              |    |    | FE70               | Der Nennstrom des Umrichters (A) wird angezeigt.  |
| Anmerkung 6 | Überlast- und Regionseinstellung |    |    | 0998<br>0099       | Die Überlast- und Regionseinstellung des Umrichters wird angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 1              |    |    | FE10               | Vorherige Störung 1 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 2              |    |    | FE11               | Vorherige Störung 2 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 3              |    |    | FE12               | Vorherige Störung 3 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 4              |    |    | FE13               | Vorherige Störung 4 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 5              |    |    | FD10               | Vorherige Störung 5 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 6              |   |  | FD11               | Vorherige Störung 6 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 7              |  |  | FD12               | Vorherige Störung 7 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 8              |  |  | FD13               | Vorherige Störung 8 wird (abwechselnd) angezeigt.   |

Anmerkungen finden Sie auf Seite H-8.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

|             | Angezeigtes Element       | Vorgang am Bedienfeld | LED-Anzeige | Kommunikations-Nr. | Beschreibung   |
|-------------|---------------------------|-----------------------|-------------|--------------------|--|
| Anmerkung 8 | Wartungsintervall-Meldung |                       | $n \dots !$ | FE79               | Der Wartungsstatus zum Austausch von Lüfter, Steuerkreiskondensatoren, Zwischenkreiskondensatoren und die Warnung des Gesamtbetriebsstundenzählers und des Zählers für Startvorgänge werden in Bit angezeigt.<br><br>EIN: $!$<br>AUS: $.$<br><br>Zähler für Startvorgänge<br>Betriebsstundenzähler<br>Zwischenkreiskondensator<br>Ventilator<br>Steuerkreiskondensator |
| Anmerkung 9 | Betriebsstundenzähler     |                       | $t 10.!$    | FE14               | Die Gesamtbetriebszeit wird angezeigt. („0.1“=10 Stunden, „1.00“=100 Stunden)  |
|             | Zähler für Startvorgänge  |                       | $n 34.5$    | FD32               | Zahl der Startvorgänge (10.000 Startvorgänge)  |
|             | Standard-Anzeigemodus     |                       | $60.0$      |                    | Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb mit 60 Hz).   |

## 8.2.2 Anzeige gespeicherter Betriebsdaten vorheriger Störungen

Gespeicherte Betriebsdaten über vorherige Störungen können, wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, angezeigt werden, indem der Einstellregler in der Mitte gedrückt wird, während in der Monitorebene einer der Fehlerspeicher (1 bis 8) angezeigt wird.

Anders als unter „Anzeige der Betriebsdaten beim Auftreten einer Störung“ (Abschnitt 8.3.2) beschrieben, können die Betriebsdaten zu vorherigen Störungen auch nach dem Ausschalten oder Zurücksetzen des Umrichters angezeigt werden.

|              | Angezeigtes Element | Vorgang am Bedienfeld | LED-Anzeige               | Beschreibung  |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|---|
| Anmerkung 10 | Vorherige Störung 1 |                       | $0 \text{ C } 1 \infty !$ | Vorherige Störung 1 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
|              | Wiederholte Fehler  |                       | $n 2$                     | Für $0 \text{ C } 1$ , $0 \text{ C } 2$ und $E \text{ r } - 5$ wird angezeigt, wie oft die gleiche Störung nacheinander aufgetreten ist (maximal 31; Einheit: Zahl der Störungen). Mit der ersten und der letzten Zahl werden ausführliche Informationen gespeichert. |
|              | Ausgangsfrequenz    |                       | $0 60.0$                  | Die Betriebsfrequenz beim Auftreten der Störung wird angezeigt.   |
|              | Drehrichtung        |                       | $F \text{ r } - F$        | Die Drehrichtung beim Auftreten der Störung wird angezeigt. ( $F \text{ r } - F$ : Vorwärtslauf, $F \text{ r } - r$ : Rückwärtslauf)  |
| Anmerkung 1  | Frequenz-Sollwert * |                       | $F 80.0$                  | Der Sollwert beim Auftreten der Störung wird angezeigt.   |
| Anmerkung 2  | Ausgangsstrom       |                       | $C 150$                   | Der Umrichter-Ausgangsstrom beim Auftreten der Störung (%/A) wird angezeigt.  |

Anmerkungen finden Sie auf Seite H-8.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

|             | Angezeigtes Element   | Vorgang am Bedienfeld | LED-Anzeige | Beschreibung   |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------|--|
| Anmerkung 3 | Eingangsspannung      |                       | 4 120       | Die Umrichter-Eingangsspannung (Gleichspannung) beim Auftreten der Störung (%V) wird angezeigt.                                  |
|             | Ausgangsspannung      |                       | P 100       | Die Ausgangsspannung des Umrichters beim Auftreten der Störung (%V) wird angezeigt.  |
| Anmerkung 4 | Eingangsklemme        |                       | ... ..      | Die Schaltzustände der Steuer-Eingangsklemmen (F, R, RES, S1, S2, S3, VIB, VIA) werden in Bit angezeigt.<br>EIN: 1<br>AUS: 0<br> |
|             | Ausgangsklemme        |                       | 0 ...       | Die Schaltzustände der Steuer-Ausgangsklemmen (RY-RC, OUT, FL) werden in Bit angezeigt.<br>EIN: 1<br>AUS: 0<br>                  |
| Anmerkung 9 | Betriebsstundenzähler |                       | t 8.56      | Die Gesamtbetriebszeit beim Auftreten der Störung wird angezeigt.<br>(„0.1“=10 Stunden, „1.00“=100 Stunden)                      |
|             | Vorherige Störung 1   |                       | 0 E 1 ↔ 1   | Die MODE-Taste drücken, um zur vorherigen Störung 1 zurückzukehren.  |

\* Der Überwachungswert einer Störung wird aufgrund der für die Erkennung erforderlichen Zeit nicht immer als Höchstwert gespeichert.

Anmerkungen finden Sie auf Seite H-8.

## 8.3 Anzeige der Betriebsdaten bei aktueller Störung

### 8.3.1 Anzeige der Fehlermeldungen

Bei einer Störung des Umrichters wird eine Fehlermeldung als Hinweis auf die mögliche Ursache angezeigt. Da die Daten zu den Störungen gespeichert werden, können die Betriebsdaten zu jeder Störung jederzeit in der Monitorebene abgefragt werden. Einzelheiten zur Anzeige der Fehlermeldungen finden Sie in Abschnitt 13.1.

☆ Der Überwachungswert einer Störung wird aufgrund der für die Erkennung erforderlichen Zeit nicht immer als Höchstwert gespeichert.

### 8.3.2 Anzeige der Betriebsdaten bei Auftreten einer Störung

Bei Auftreten einer Störung können sämtliche Betriebsdaten (wie im Abschnitt 8.2.1 „Überwachung im normalen Betrieb“ beschrieben) angezeigt werden, wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, sofern der Umrichter nicht ausgeschaltet oder rückgesetzt wurde. Informationen zur Anzeige der gespeicherten Betriebsdaten nach dem Ausschalten oder Rücksetzen des Umrichters finden Sie in Abschnitt 8.2.2 „Anzeige gespeicherter Betriebsdaten vorheriger Störungen“.

#### ■ Beispiel für die Anzeige der Betriebsdaten bei Auftreten einer Störung





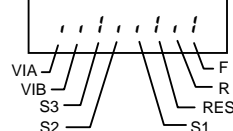




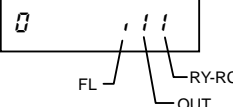
























| Angezeigtes Element | Vorgang am Bedienfeld  | LED-Anzeige | Kommunikations-Nr. | Beschreibung  |
|---------------------|------------------------|-------------|--------------------|---|
| Störungsursache     |                        | $OPZ$       |                    | Monitorebene (Die Fehlermeldung blinkt, nachdem eine Störung aufgetreten ist.)<br>Der Motor läuft frei aus (Freilauf-Stopp).  |
| Programmirebene     | (MODE)                 | $RUH$       |                    | Der erste Basisparameter „ $RUH$ “ (Historie) wird angezeigt.   |
| Drehrichtung        | (MODE)                 | $F r - F$   | FE01               | Die Drehrichtung während der aktuellen Störung wird angezeigt. ( $F r - F$ : Vorwärtslauf, $F r - r$ : Rückwärtslauf)         |
| Anmerkung 1         | Frequenz-Sollwert *    | $F 60.0$    | FE02               | Der Betriebsfrequenz-Sollwert (Hz/freie Einheit) beim Auftreten der aktuellen Störung wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 1 = 2$ ) |
| Anmerkung 2         | Ausgangsstrom *        | $I 130$     | FC02               | Der Ausgangsstrom des Umrichters beim Auftreten der Störung (%/A) wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 2 = 1$ )                     |
| Anmerkung 3         | Eingangsspannung *     | $V 141$     | FC05               | Die Umrichter-Eingangsspannung (Gleichspannung) beim Auftreten der Störung (%/V) wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 3 = 3$ )      |
|                     | Ausgangsspannung *     | $P 100$     | FC08               | Die Ausgangsspannung des Umrichters beim Auftreten der Störung (%/V) wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 4 = 4$ )                  |
|                     | Eingangsleistung *     | $h 12.3$    | FC06               | Die Umrichter-Eingangsleistung (kW) wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 5 = 5$ )   |
|                     | Ausgangsleistung *     | $H 11.8$    | FC07               | Die Umrichter-Ausgangsleistung (kW) wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 6 = 6$ )   |
|                     | Umrichter-Lastfaktor * | $L 70$      | FE27               | Der Umrichter-Lastfaktor (%) beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 7 = 7$ )                               |
| Anmerkung 1         | Betriebsfrequenz *     | $o 60.0$    | FE00               | Die Umrichter-Ausgangsfrequenz (Hz/freie Einheit) beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (Sofern $F 7 1 8 = 0$ )          |

\* Die zu überwachenden Elemente können durch Einstellung der Parameter  $F 7 10$  bis  $F 7 18$  ( $F 720$ ) ausgewählt werden. Anmerkung 12

Anmerkungen finden Sie auf Seite H-8.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

|             | Angezeigtes Element              | Vorgang am Bedienfeld   | LED-Anzeige   | Kommunikations-Nr. | Beschreibung  |
|-------------|----------------------------------|---|---|--------------------|---|
| Anmerkung 4 | Eingangsklemme                   |    |    | FE06               | Die Schaltzustände der Steuer-Eingangsklemmen (F, R, RES, S1, S2, S3, VIB, VIA) werden in Bit angezeigt.<br><br>EIN: <br>AUS: <br><br> |
| Anmerkung 5 | Ausgangsklemme                   |    |    | FE07               | Die Schaltzustände der Steuer-Ausgangsklemmen (RY-RC, OUT, FL) werden in Bit angezeigt.<br><br>EIN: <br>AUS: <br><br>                  |
|             | CPU1-Version                     |    |    | FE08               | Die Version der CPU1 wird angezeigt.  |
|             | CPU2-Version                     |    |    | FE73               | Die Version der CPU2 wird angezeigt.  |
|             | Umrücker-Nennstrom               |    |    | FE70               | Der Nennstrom des Umrücker (A) wird angezeigt.  |
| Anmerkung 6 | Überlast- und Regionseinstellung |    |    | 0998<br>0099       | Die Überlast- und Regionseinstellung des Umrücker wird angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 1              |    |    | FE10               | Vorherige Störung 1 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 2              |    |    | FE11               | Vorherige Störung 2 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 3              |    |    | FE12               | Vorherige Störung 3 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 4              |    |    | FE13               | Vorherige Störung 4 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 5              |   |    | FD10               | Vorherige Störung 5 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 6              |  |  | FD11               | Vorherige Störung 6 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 7              |  |  | FD12               | Vorherige Störung 7 wird (abwechselnd) angezeigt.   |
| Anmerkung 7 | Vorherige Störung 8              |  |  | FD13               | Vorherige Störung 8 wird (abwechselnd) angezeigt.   |

Anmerkungen finden Sie auf Seite H-8.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

|             | Angezeigtes Element       | Vorgang am Bedienfeld | LED-Anzeige           | Kommunikations-Nr. | Beschreibung   |
|-------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--|
| Anmerkung 8 | Wartungsintervall-Meldung |                       | $n \dots \dots \dots$ | FE79               | Der Wartungsstatus zum Austausch von Lüfter, Steuerkreiskondensatoren, Zwischenkreiskondensatoren und die Warnung des Gesamtbetriebsstundenzählers und des Zählers für Startvorgänge werden in Bit angezeigt.<br><br>EIN: $!$<br>AUS: $,$<br><br>Zähler für Startvorgänge<br>Betriebsstundenzähler<br>Zwischenkreiskondensator<br>Ventilator<br>Steuerkreiskondensator |
| Anmerkung 9 | Betriebsstundenzähler     |                       | $t \ 10.!$            | FE14               | Die Gesamtbetriebszeit wird angezeigt. („0.1“=10 Stunden, „1.00“=100 Stunden)  |
|             | Zähler für Startvorgänge  |                       | $n \ 34.5$            | FD32               | Zahl der Startvorgänge (10.000 Startvorgänge)  |
|             | Standard-Anzeigemodus     |                       | $0 \ P \ 2$           |                    | Die Fehlermeldung wird angezeigt.  |

Anmerkung 1: Bei 100 Hz oder mehr werden die linken Zeichen nicht angezeigt. (Bsp.: 120 Hz ist  $1 \ 2 \ 0.0$ .)

Anmerkung 2: Sie können mit dem Parameter  $F \ 7 \ 0 \ 1$  (Wahl der Strom-/Spannungs-Einheit) zwischen der Anzeige in % und A (Ampere)/V (Volt) umschalten.

Anmerkung 3: Die angezeigte Eingangsspannung (Gleichspannung) ist  $1/\sqrt{2}$ -mal so groß wie die gleichgerichtete Eingangsgleichspannung.

Anmerkung 4: < VIA-Balken >  $F \ 1 \ 0 \ 9 = 3, 4$  (Digitaleingang): Ein-/Ausschaltung in Abhängigkeit vom Eingang an der VIA-Klemme.

$F \ 1 \ 0 \ 9 = 0$  bis  $2$  (Analogeingang): immer AUS.

< VIB-Balken >  $F \ 1 \ 0 \ 9 = 1$  bis  $4$  (Digitaleingang): Ein-/Ausschaltung in Abhängigkeit vom Eingang an der VIB-Klemme.

$F \ 1 \ 0 \ 9 = 0$  (Analogeingang): immer AUS.

< S3-Balken >  $F \ 1 \ 4 \ 7 = 0$  (Digitaleingang): Ein-/Ausschaltung in Abhängigkeit vom Eingang an der S3-Klemme.

$F \ 1 \ 4 \ 7 = 1$  (PTC-Eingang): immer AUS.

< S2-Balken >  $F \ 1 \ 4 \ 6 = 0$  (Digitaleingang): Ein-/Ausschaltung in Abhängigkeit vom Eingang an der S2-Klemme.

$F \ 1 \ 4 \ 6 = 1$  (Impulsausgang): immer AUS.

Anmerkung 5: < OUT-Balken >  $F \ 5 \ 6 \ 9 = 0$  (Logikausgang): Ein-/Ausschaltung in Abhängigkeit vom Ausgang an der OUT-Klemme.

$F \ 5 \ 6 \ 9 = 1$  (Impulsausgang): immer AUS.

Anmerkung 6: Überlastmerkmal und Regionseinstellung werden folgendermaßen angezeigt.

$\bar{L}$ -xx:  $R \ U \ L = 1$  (Konstantes Drehmoment) ist ausgewählt.

$\bar{v}$ -xx:  $R \ U \ L = 2$  (Variables Drehmoment) ist ausgewählt.

x- $\bar{E} \ U$ : Einrichtmenü ist auf  $\bar{E} \ U$  eingestellt.

x- $\bar{R} \ 5$ : Einrichtmenü ist auf  $\bar{R} \ 5 \ 1 \ R$  eingestellt.

x- $\bar{U} \ 5$ : Einrichtmenü ist auf  $\bar{U} \ 5 \ R$  eingestellt.

x- $\bar{U} \ P$ : Einrichtmenü ist auf  $\bar{U} \ P$  eingestellt.

- Anmerkung 7: Aufzeichnungen vorheriger Störungen werden in der folgenden Reihenfolge angezeigt: 1 (letzte gespeicherte Störung) ⇨ 2⇨3⇨4⇨5⇨6⇨7⇨8 (älteste gespeicherte Störung). Wenn in der Vergangenheit keine Störung aufgetreten ist, erscheint die Meldung „n E r r“. Gespeicherte Betriebsdaten zu vorherigen Störungen 1 bis 8 können angezeigt werden, indem der Einstellregler in der Mitte gedrückt wird, während einer der Fehlerspeicher (1 bis 8) angezeigt wird. Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie in Abschnitt 8.2.2.
- Anmerkung 8: Wartungsintervall-Alarmmeldungen werden basierend auf den Werten der durch *F 5 3 4* angegebenen jährlichen Durchschnitts-Umgebungstemperatur, der Gesamtbetriebszeit des Umrichters und des Ausgangsstroms (Lastfaktor) berechnet. Betrachten Sie diesen Alarm nur als Hinweis, da er auf einer groben Abschätzung basiert.
- Anmerkung 9: Die Gesamtbetriebszeit wird nur hochgezählt, wenn der Motor läuft.
- Anmerkung 10: Wenn noch keine Störungsinformationen gespeichert sind, wird *n E r r* angezeigt.
- Anmerkung 11: Für die in der Anzeigeebene dargestellten Betriebsdaten sind die Referenzwerte der in Prozent angegebenen Betriebsdaten im Folgenden aufgeführt.
- Ausgangsstrom: Der am Ausgang gemessene Strom wird angezeigt. Die Einheit kann auf A (Ampere) umgestellt werden.
  - Eingangsspannung: Die angezeigte Spannung ist die Spannung, die durch Umrechnen der im Gleichstrom-Zwischenkreis gemessenen Spannung in eine Effektivwert-Wechselspannung erhalten wird. Der Referenzwert (100 %) ist 200 V (240-V-Klasse) bzw. 400 V (500-V-Klasse). Die Einheit kann auf V (Volt) umgeschaltet werden.
  - Ausgangsspannung: Die angezeigte Spannung ist die Soll-Ausgangsspannung. Der Referenzwert (100 %) ist 200 V. Die Einheit kann auf V (Volt) umgeschaltet werden.
  - Lastfaktor des Umrichters: Je nach Einstellung der PWM-Trägerfrequenz (*F 3 0 0*) kann der zulässige Ausgangsstrom kleiner werden als der auf dem Typenschild angegebene Nenn-Ausgangsstrom. Der zulässige Ausgangsstrom zu einer gegebenen Zeit (nach einer Reduzierung) bildet den Referenzwert (100 %), und der Anteil des Laststroms vom zulässigen Ausgangsstrom wird als Prozentanteil angegeben. Der Lastfaktor wird auch zur Berechnung der Bedingungen für eine Überlastauslösung verwendet (*0 L 1*).
- Anmerkung 12: Die Statusüberwachung der durch \* markierten Elemente wird über die Einstellungen *F 7 1 0* bis *F 7 1 8* und *F 7 2 0* angezeigt.



Das linke Zeichen ist jeweils der folgenden, nach den einzelnen Parameter-Einstellungsnummern geordneten Tabelle zu entnehmen.

| Parameter   | Einstellungs-Nr. | LED-Anzeige    | Funktion                                       | Einheit            | Kommunikations-Nr. |
|---|------------------|----------------|--|--------------------|--------------------|
| <i>F 7 1 0</i><br>bis<br><i>F 7 1 8</i> ,<br><i>F 7 2 0</i> | 0                | <i>0 0 0</i>   | Ausgangsfrequenz                               | Hz / freie Einheit | FE00               |
|   | 1                | <i>1 5 . 5</i> | Ausgangsstrom *1                               | % / A              | FC02               |
|   | 2                | <i>F 5 0 0</i> | Frequenz-Sollwert                              | Hz / freie Einheit | FE02               |
|   | 3                | <i>4 1 0 0</i> | Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung) *1 | % / V              | FC05               |
|   | 4                | <i>P 9 0</i>   | Ausgangsspannung (Sollwert) *1                 | % / V              | FC08               |
|   | 5                | <i>h 3 . 0</i> | Eingangsleistung                               | kW                 | FC06               |
|   | 6                | <i>H 2 . 8</i> | Ausgangsleistung                               | kW                 | FC07               |
|   | 7                | <i>9 8 0</i>   | Drehmoment *1                                  | %                  | FC04               |
|   | 9                | <i>L 6 0</i>   | Lastfaktor des Motors                          | %                  | FE23               |
|   | 10               | <i>L 8 0</i>   | Kumulierter Lastfaktor des Umrichters          | %                  | FE24               |
|   | 11               | <i>r 8 0</i>   | Kumulierter Lastfaktor des Bremswiderstands    | %                  | FE25               |



| Parameter                             | Einstellungs-Nr. | LED-Anzeige | Funktion  | Einheit                           | Kommunikations-Nr. |
|---------------------------------------|------------------|-------------|---|-----------------------------------|--------------------|
| F 7 1 0<br>bis<br>F 7 1 8,<br>F 7 2 0 | 12               | b 5 1.0     | Ständerfrequenz   | Hz / freie<br>Einheit             | FE15               |
|                                       | 13               | R 6 5       | VIA-Eingangswert  | %                                 | FE35               |
|                                       | 14               | b 4 5       | VIB-Eingangswert  | %                                 | FE36               |
| F 7 1 0,<br>F 7 2 0                   | 18               | xxxx        | Beliebiger Code gemäß<br>Kommunikation  | -                                 | FA51               |
|                                       | 20               | l 3 5       | VIC-Eingangswert  | %                                 | FE37               |
|                                       | 21               | P 0.8 0     | Impulseingangswert  | kpps                              | FE56               |
|                                       | 23               | d 4 0.0     | PID-Rückkopplungswert   | Hz / freie<br>Einheit             | FE22               |
|                                       | 24               | h 3 5 6     | Integrierte verbrauchte Energie   | In<br>Abhängigkeit<br>von F 7 4 9 | FE76               |
|                                       | 25               | H 3 4 8     | Integrierte abgegebene Energie  | In<br>Abhängigkeit<br>von F 7 4 9 | FE77               |
|                                       | 26               | U 7 5       | Motor-Lastfaktor  | %                                 | FE26               |
|                                       | 27               | L 7 0       | Umrichter-Lastfaktor  | %                                 | FE27               |
|                                       | 28               | R 3 3.0     | Umrichter-Nennstrom   | A                                 | FE70               |
|                                       | 29               | F 7 0       | FM-Ausgangswert   | %                                 | FE40               |
|                                       | 30               | P 0.8 0     | Impulsausgangswert  | kpps                              | FD40               |
| F 7 1 0<br>bis<br>F 7 1 8,<br>F 7 2 0 | 31               | P 3 4.5     | Kumulierte Betriebszeit   | 100 Stunden                       | FE80               |
|                                       | 32               | F 2 8.6     | Gesamt-Lüfterbetriebszeit   | 100 Stunden                       | FD41               |
|                                       | 33               | t 2 7.7     | Gesamtbetriebsstunden   | 100 Stunden                       | FE14               |
|                                       | 34               | n 8 9.0     | Zahl der Startvorgänge  | 10.000<br>Startvorgänge           | FD32               |
|                                       | 35               | F 4 5.5     | Zahl der Startvorgänge (Vorwärtslauf)   | 10.000<br>Startvorgänge           | FD33               |
|                                       | 36               | r 4 3.5     | Zahl der Startvorgänge<br>(Rückwärtslauf)                                     | 10.000<br>Startvorgänge           | FD34               |
|                                       | 40               | R 3 3.0     | Umrichter-Nennstrom (korrigierte<br>Trägerfrequenz)                           | A                                 | FD70               |
|                                       | 52               | c 5 0.0     | Im Stoppmodus: Frequenz-Sollwert<br>Während des Betriebs:<br>Ausgangsfrequenz | Hz / freie<br>Einheit             | FE99               |

\*1: Diese Monitorwerte können durch die Einstellung F 7 4 6 gefiltert werden. Siehe Abschnitt 6.29.7.

## 9. Maßnahmen zur Sicherstellung der Normenkonformität

### 9.1 CE-Kennzeichnung

In der Europäischen Union schreiben die im Jahr 1996 bzw. 1997 in Kraft getretene EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie vor, dass jedes relevante Produkt zum Zeichen, dass es diese Richtlinien erfüllt, die CE-Kennzeichnung tragen muss. Umrichter sind keine Einzelgeräte; sie sind vielmehr für den Einbau in ein Steuerpult bestimmt und werden immer in Verbindung mit anderen Maschinen oder Systemen, von denen sie gesteuert werden, eingesetzt. Daher wurde bisher davon ausgegangen, dass sie selbst nicht der EMV-Richtlinie unterliegen. Die neue EMV-Richtlinie, die seit 2007 Gültigkeit hat, gilt jedoch auch für Komponenten. Aus diesem Grund und weil sie zudem der Niederspannungsrichtlinie unterliegen, müssen alle Gleichrichter mit der CE-Kennzeichnung versehen werden.

Die CE-Kennzeichnung muss an allen Maschinen und Systemen mit eingebauten Umrichtern angebracht werden, da diese Maschinen und Systeme den oben genannten Richtlinien unterliegen. Das Anbringen der CE-Kennzeichnung ist Sache des Herstellers der Endprodukte. „Endprodukte“ können als solche auch einschlägigen Maschinenrichtlinien unterliegen. Das Anbringen der CE-Kennzeichnung ist Sache des Herstellers der Endprodukte. Zur Sicherstellung der Einhaltung der EMV-Richtlinie und der Niederspannungsrichtlinie durch Maschinen und Systeme mit eingebauten Umrichtern wird in diesem Abschnitt erläutert, wie die Umrichter zu installieren sind und welche Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinie durchzuführen sind.

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

#### 9.1.1 EMV-Richtlinie

Die CE-Kennzeichnung muss an jedem Endprodukt angebracht werden, das einen oder mehrere Umrichter und Motoren enthält. Die Umrichter dieser Serie sind mit einem Funk-Entstörfilter ausgestattet und erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie, sofern die Verkabelung korrekt durchgeführt wurde.

- EMV-Richtlinie  
2004/108/EG

Die EMV-Normen sind grob in zwei Kategorien unterteilt – die Normen für Störfestigkeit und für elektromagnetische Emissionen –, die jeweils nach der Betriebsumgebung der einzelnen Maschine weiter unterteilt sind. Da Umrichter für den Einsatz in industriellen Systemen in industriellen Umgebungen bestimmt sind, fallen sie in die EMV-Kategorien, die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführt sind. Die für Maschinen und Systeme als Endprodukte vorgeschriebenen Prüfungen sind fast identisch mit den für Umrichter vorgeschriebenen Prüfungen.

Tabelle 1: EMV-Normen

| Kategorie      | Unterkategorie                                   | Produktnormen | Prüfnormen       |
|----------------|--|---------------|------------------|
| Emissionen     | Abgestrahlte Störungen                           | IEC 61800-3   | CISPR11(EN55011) |
|                | Leitungsgebundene Störungen                      |               | CISPR11(EN55011) |
| Störfestigkeit | Statische Entladung                              |               | IEC61000-4-2     |
|                | Hochfrequente elektromagnetische Felder          |               | IEC61000-4-3     |
|                | Schnelle transiente elektrische Störgrößen       |               | IEC61000-4-4     |
|                | Stoßspannungen                                   |               | IEC61000-4-5     |
|                | Durch hochfrequente Felder induzierte Störgrößen |               | IEC61000-4-6     |
|                | Spannungseinbrüche/ Kurzzeitunterbrechungen      |               | IEC61000-4-11    |

## 9.1.2 Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinie

In diesem Abschnitt werden die Maßnahmen erläutert, die für die Einhaltung der EMV-Richtlinie durchzuführen sind.

- (1) Dieser Umrichter ist mit einem EMV-Filter ausgestattet.

Tabelle 2: Kombinationen von Umrichtern und EMV-Filtern

Einphasig, 240-V-Klasse

| Umrichter/Filter-Kombination |  |  |
|------------------------------|--|--|
| Umrichtertyp                 | Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3, Kategorie C2 (PWM-Trägerfrequenz von 4 kHz und Motorkabel-Länge von 10 m oder weniger) | Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3, Kategorie C2 (PWM-Trägerfrequenz von 12 kHz und Motorkabel-Länge von 5 m oder weniger) |
| VFMB1S-2002PL                | Eingebautes Filter   | Eingebautes Filter   |
| VFMB1S-2004PL                |  |  |
| VFMB1S-2007PL                |  |  |
| VFMB1S-2015PL                |  |  |
| VFMB1S-2022PL                |  |  |

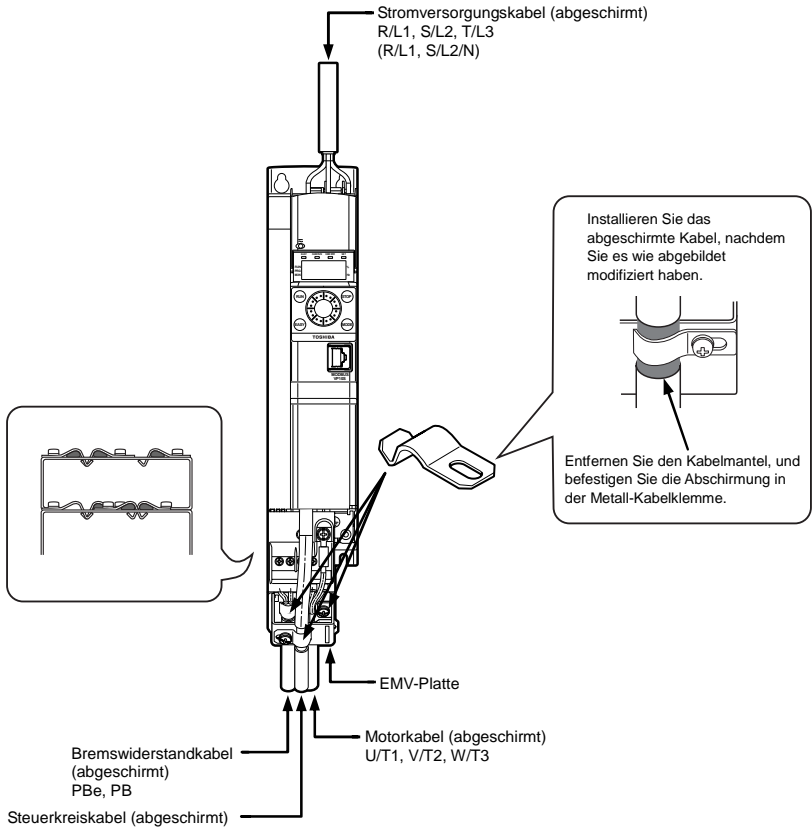
Dreiphasig, 500-V-Klasse

| Umrichter/Filter-Kombination |  |  |   |
|------------------------------|--|--|---|
| Umrichtertyp                 | Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3, Kategorie C2 (PWM-Trägerfrequenz von 4 kHz und Motorkabel-Länge von 10 m oder weniger) | Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3, Kategorie C2 (PWM-Trägerfrequenz von 12 kHz und Motorkabel-Länge von 5 m oder weniger) | Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3, Kategorie C3 (PWM-Trägerfrequenz von 12 kHz und Motorkabel-Länge von 25 m oder weniger) |
| VFMB1-4004PL                 | Eingebautes Filter   | Eingebautes Filter   | -   |
| VFMB1-4007PL                 |  |  |   |
| VFMB1-4015PL                 |  |  |   |
| VFMB1-4022PL                 |  |  |   |
| VFMB1-4037PL                 |  |  |   |
| VFMB1-4055PL                 | -  | -  | Eingebautes Filter  |
| VFMB1-4075PL                 |  |  |   |
| VFMB1-4110PL                 |  |  |   |
| VFMB1-4150PL                 |  |  |   |

- (2) Verwenden Sie abgeschirmte Stromkabel (z. B. Umrichter-Ausgangskabel) und abgeschirmte Steuerkabel. Verlegen Sie die Kabel und Leitungen so, dass die Kabellänge minimiert wird. Verlegen Sie die Strom- und Steuerkabel sowie die Eingangs- und Ausgangstromkabel in einem gewissen Abstand zueinander. Führen Sie sie nicht parallel, fassen Sie sie nicht zu einem Kabelbündel zusammen, und führen Sie Kabelkreuzungen in einem 90°-Winkel durch.
- (3) Durch die Installation des Umrichters in einem abgeschlossenen Schrank werden abgestrahlte Störungen wirksamer eingeschränkt. Verwenden Sie Kabel mit möglichst großem Querschnitt und möglichst kurzer Länge, erden Sie die Metallplatte und das Bedienfeld sicher, und verlegen Sie das Erdungskabel nicht zu nah an dem Stromkabel.
- (4) Führen Sie die Eingangs- und Ausgangskabel getrennt.
- (5) Zur Reduzierung der von den Kabeln ausgehenden abgestrahlten Störungen erden Sie alle abgeschirmten Kabel durch ein Störungsableitblech.  
Es ist sinnvoll, abgeschirmte Kabel in der Nähe des Umrichters und des Schanks (jeweils im Umkreis von 10 cm) zu erden. Abgestrahlte Störungen werden noch wirkungsvoller durch die Anbringung eines Ferritkerns an den abgeschirmten Kabeln reduziert.
- (6) Für eine weitere Reduzierung von abgestrahlten Störungen bringen Sie eine Nullphasenspule an der Umrichter-Ausgangsleitung und Ferritkerne an den Erdungskabeln der Metallplatte und des Schanks an.

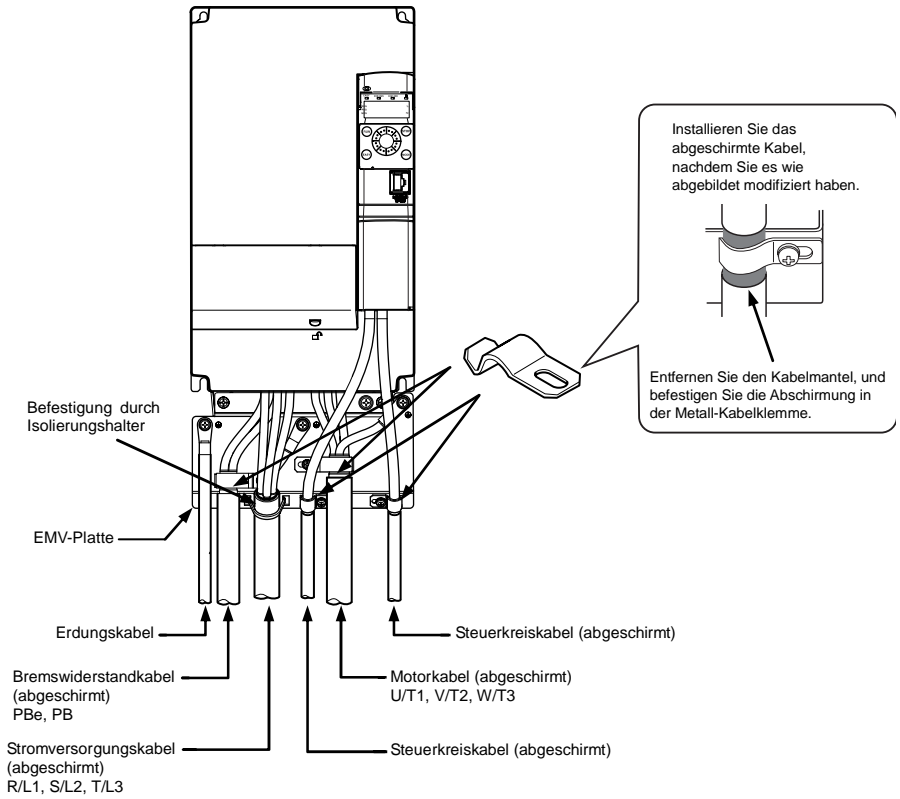
[Verkabelungsbeispiel]

VFMB1S-2002 bis 2022PL, VFMB1-4004 bis 4037PL



9

VFMB1-4055 bis 4150PL



### 9.1.3 Niederspannungsrichtlinie

Die Niederspannungsrichtlinie soll zur Sicherheit von Maschinen und Systemen beitragen. Alle Toshiba-Umrichter sind gemäß der in der Niederspannungsrichtlinie genannten Norm EN 50178 mit der CE-Kennzeichnung versehen und können daher problemlos in Maschinen und Systeme eingebaut und in europäische Länder eingeführt werden.

Einschlägige Norm: IEC61800-5-1

Grad der Umweltbelastung: 2

Überspannungskategorie: 3

### 9.1.4 Maßnahmen zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie

Beim Einbau des Umrichters in eine Maschine oder ein System müssen die folgenden Maßnahmen durchgeführt werden, damit der Umrichter die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie erfüllt.

- (1) Installieren Sie den Umrichter in einem Schrank, und erden Sie das Umrichtergehäuse. Achten Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten besonders darauf, mit den Fingern nicht durch eine Kabeldurchführung hindurch elektrisch geladene Teile im Umrichter-Inneren zu berühren (dieses Risiko hängt von dem verwendeten Modell und der Leistung des Umrichters ab).
- (2) Schließen Sie ein Erdungskabel an die Erdungsklemme an der EMV-Platte an. Oder installieren Sie das (standardmäßig mitgelieferte) EMV-Blech und ein anderes mit der Erdungsklemme des EMV-Blechs verbundenes Kabel. Einzelheiten zu Querschnitten der Erdungskabel finden Sie in der Tabelle in Abschnitt 10.1.
- (3) Installieren Sie einen sicherungslosen Schutzschalter oder eine Sicherung an der Eingangsseite des Umrichters. (Siehe Abschnitt 10.1 und 9.2.3.)

## 9.2 UL-Standards und CSA-Normen

Dieser Umrichter, der die UL-Standards und die CSA-Normen auf Grundlage des auf dem Typenschild angegebenen Nennstroms erfüllt, trägt das UL/CSA-Zeichen auf dem Typenschild.

### 9.2.1 Installation

Ein UL-Zertifikat wurde unter der Voraussetzung gewährt, dass der Umrichter in einem Schrank installiert wird. Installieren Sie daher den Umrichter in einem Schrank, und ergreifen Sie gegebenenfalls Maßnahmen, um die Umgebungstemperatur (Schrankinnentemperatur) innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs zu halten. (Siehe Abschnitt 1.4.4.)

### 9.2.2 Anschluss

Schließen Sie UL-konforme Kabel (mit zulässiger Temperatur 75 °C oder mehr, ausschließlich Kupferleitungen) an die Zwischenkreisklemmen (R/L1, S/L2, S/L2/N, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, PB, PBe, PA/+, PC/-) an.

Informationen für die USA: Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für abzweigende Schaltungen. Der Abzweigschutz muss gemäß dem National Electrical Code und eventuell geltenden zusätzlichen lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

Informationen für Kanada: Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für abzweigende Schaltungen.

Der Abzweigschaltungsschutz muss gemäß dem Canadian Electrical Code und eventuell geltenden zusätzlichen lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

## 9.2.3 Peripheriegeräte

Verwenden Sie UL-konforme Sicherungen für den Anschluss an die Stromversorgung.

Ein Kurzschlussstest wird unter der Bedingung der nachstehenden Netzkurzschlussströme durchgeführt.

Diese Schaltleistungen und Sicherungsnennströme sind von den entsprechenden Motorleistungen abhängig.

### ■ Ausschaltstrom (AIC), Sicherungsgrößen und Leitungsquerschnitte

| Umrichtermodell | Spannung (V) | Eingangsstromfestigkeit (kA) | Ausgangsschaltvermögen (kA) | Abzweigschaltungsschutz | Leistung (A) | Leitungsquerschnitt des Hauptschaltkreises | Erdungskabel |
|-----------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|--|--------------|
| Kennzeichnung   | Y            | (1)                          | X (2)                       | Z1                      | Z2           | -  | -            |
| VFMB1S-2002PL   | 240          | 1                            | 5                           | Klasse CC               | 7            | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1S-2004PL   | 240          | 1                            | 5                           | Klasse J                | 15           | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1S-2007PL   | 240          | 1                            | 5                           | Klasse J                | 25           | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1S-2015PL   | 240          | 1                            | 5                           | Klasse J                | 40           | AWG 10                                     | AWG 12       |
| VFMB1S-2022PL   | 240          | 1                            | 5                           | Klasse J                | 45           | AWG 10                                     | AWG 10       |
| VFMB1-4004PL    | 500          | 5                            | 5                           | Klasse CC               | 6            | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1-4007PL    | 500          | 5                            | 5                           | Klasse CC               | 6            | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1-4015PL    | 500          | 5                            | 5                           | Klasse CC               | 12           | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1-4022PL    | 500          | 5                            | 5                           | Klasse J                | 15           | AWG 14                                     | AWG 14       |
| VFMB1-4037PL    | 500          | 5                            | 5                           | Klasse J                | 25           | AWG 12                                     | AWG 14       |
| VFMB1-4055PL    | 500          | 22                           | 22                          | Klasse J                | 40           | AWG 10                                     | AWG 10       |
| VFMB1-4075PL    | 500          | 22                           | 22                          | Klasse J                | 40           | AWG 8                                      | AWG 10       |
| VFMB1-4110PL    | 500          | 22                           | 22                          | Klasse J                | 60           | AWG 8                                      | AWG 10       |
| VFMB1-4150PL    | 500          | 22                           | 22                          | Klasse J                | 70           | AWG 6                                      | AWG 10       |

Geeignet für den Einsatz mit einer Schaltung mit einem Nenneingangsstrom von nicht mehr als   X   kA eff. (symmetrisch) und maximal   Y   Volt bei einem Schutz gemäß   Z1   mit einer maximalen Stromfestigkeit von   Z2  .

- (1) Die Eingangsstromfestigkeit ist der Wert, auf den das Produkt thermisch ausgelegt ist. Der Anschluss an eine Stromversorgung mit höheren als diesen Werten erfordert für die Einhaltung dieses Wertes eine zusätzliche Induktivität.
- (2) Die Nenn-Ausgangsschaltleistung hängt von dem integrierten Halbleiter-Kurzschlusschutz ab. Dieser bietet keinen Schutz für abzweigende Schaltungen. Der Abzweigschaltungsschutz muss je nach der Art der Installation gemäß dem amerikanischen National Electrical Code und eventuell geltenden zusätzlichen lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

## 9.2.4 Elektronischer Motorschutz

Wählen Sie die Eigenschaften des elektronischen Motorschutzes, die der Nennleistung und den Merkmalen des Motors entsprechen. (Siehe Abschnitt 3.5.)

Wenn mehrere Motoren mit einem Umrichter betrieben werden sollen, muss ein Thermorelais an jeden Motor angeschlossen werden.



## 9.3 Sicherheitsstandards

---

---

Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie im Dokument E6581805 (VF-MB1 Anleitung zu den Sicherheitsfunktionen).

## 9.4 ATEX-Anwendungen



---

---

Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie im Dokument E6581728 (ATEX-Anleitung).

# 10. Peripheriegeräte

## ⚠ Warnung

|   |   |
|---|---|
| <br>Vorgeschieden        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn ein Getriebe für den Umrichter eingesetzt wird, muss dieses in einem Schrank installiert sein. Bei Nichtbeachtung kann es zu einem Stromschlag kommen, der zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen kann.</li> </ul> |
| <br>Erdung sicherstellen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie die Erdungskabel sicher an. Andernfalls besteht im Fall einer Störung, eines Kurzschlusses oder eines Fehlerstroms Stromschlag- und Brandgefahr.</li> </ul>  |

## 10.1 Auswahl des Verkabelungsmaterials und -zubehörs

### ■ Auswahl des Leitungsquerschnitts

| Spannungsklasse        | Motor-Nennleistung (kW) | Leitungsquerschnitt (mm <sup>2</sup> ) (Anmerkung 4) |                           |                            |                           |              |                           |
|------------------------|-------------------------|--|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
|                        |                         | Leistungsklemmen (Hauptschaltkreis) (Anmerkung 1, 5) |                           | Bremswiderstand (optional) |                           | Erdungskabel |                           |
|                        |                         | IEC-konform  | Für Japan (JEAC8001-2005) | IEC-konform                | Für Japan (JEAC8001-2005) | IEC-konform  | Für Japan (JEAC8001-2005) |
| 1-phasig, 240-V-Klasse | 0,2                     | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 0,4                     | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 0,75                    | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 1,5                     | 2,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 2,2                     | 4,0  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 4,0          | 3,5                       |
| 3-phasig, 500-V-Klasse | 0,4                     | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 0,75                    | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 1,5                     | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 2,2                     | 1,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 4,0                     | 2,5  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 2,5          | 2,0                       |
|                        | 5,5                     | 4,0  | 2,0                       | 1,5                        | 2,0                       | 4,0          | 3,5                       |
|                        | 7,5                     | 6,0  | 3,5                       | 2,5                        | 2,0                       | 6,0          | 3,5                       |
|                        | 11                      | 10,0   | 5,5                       | 4,0                        | 2,0                       | 10,0         | 5,5                       |
|                        | 15                      | 16,0   | 8,0                       | 6,0                        | 3,5                       | 16,0         | 5,5                       |
|                        | 18,5                    | 16,0   | 8,0                       | -                          | -                         | -            | -                         |

Anmerkung 1: Querschnitte für Leitungen, die an die Eingangsklemmen R/L1, S/L2 und T/L3 (bei Einphasenmodellen: R/L1 und S/L2/N) und die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 angeschlossen sind, wenn die Länge der Leitung 30 m nicht überschreitet. Wenn der Umrichter UL-konform gemacht werden muss, verwenden Sie die in Kapitel 9 beschriebenen Kabel.

Anmerkung 2: Verwenden Sie für den Steuerkreis abgeschirmte Leitungen mit einem Querschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> oder mehr.

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

Anmerkung 4: Die in der obigen Tabelle aufgeführten Leitungsquerschnitte gelten für HIV-Leitungen (abgeschirmte Kupferkabel mit einer Isolierung für eine maximal zulässige Temperatur von 75 °C) zur Verwendung bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 50 °C.

Anmerkung 5: Bei einer Einstellung von  $\beta U L = 2$  verwenden Sie für den Hauptschaltkreis unbedingt einen Leitungsquerschnitt für einen Motor mit einer um 1 höheren Nennleistungsstufe.

**Wahl des Verkabelungszubehörs**

| Spannungsklasse                       | Motor-Nennleistung (kW) | Eingangsstrom (A) |                      | Kompaktleistungsschalter (MCCB)<br>Fehlerstrom-Schutzschalter (ELCB) |                     |                      |                     | Magnetschütz (MC) (Anmerkung 1 bis 4) |        |                      |        |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|--|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|--------|----------------------|--------|
|                                       |                         | Ohne Drossel      | Mit Eingangs-drossel | Ohne Drossel   |                     | Mit Eingangs-drossel |                     | Ohne Drossel                          |        | Mit Eingangs-drossel |        |
|                                       |                         |                   |                      | Nennstrom (A)  | MCCB-Typ (ELCB-Typ) | Nennstrom (A)        | MCCB-Typ (ELCB-Typ) | Nennstrom (A)                         | Modell | Nennstrom (A)        | Modell |
| 1-phasig, 240-V-Klasse                | 0,2                     | 3,4               | 2,4                  | 5  | NJ30E (NJV30E)      | 5                    | NJ30E (NJV30E)      | 20                                    | CA13   | 20                   | CA13   |
|                                       | 0,4                     | 6,0               | 4,4                  | 10   |                     | 10                   |                     | 20                                    |        | 20                   |        |
|                                       | 0,75                    | 10,1              | 8,1                  | 15   |                     | 10                   |                     | 20                                    |        | 20                   |        |
|                                       | 1,5                     | 17,6              | 15,3                 | 30   |                     | 20                   |                     | 32                                    | 20     |                      |        |
|                                       | 2,2                     | 23,9              | 21,3                 | 30   |                     | 30                   |                     | 32                                    | CA20   | 32                   | CA20   |
| 3-phasig, 500-V-Klasse<br>Anmerkung 6 | 0,4                     | 2,1               | 1,5                  | 5  | NJ30E (NJV30E)      | 5                    | NJ30E (NJV30E)      | 20                                    | CA13   | 20                   | CA13   |
|                                       | 0,75                    | 3,6               | 2,6                  | 5  |                     | 5                    |                     | 20                                    |        | 20                   |        |
|                                       | 1,5                     | 6,5               | 4,7                  | 10   |                     | 10                   |                     | 20                                    |        | 20                   |        |
|                                       | 2,2                     | 8,7               | 6,4                  | 15   |                     | 10                   |                     | 20                                    |        | 20                   |        |
|                                       | 4,0                     | 13,7              | 10,3                 | 20   |                     | 15                   |                     | 20                                    |        | 20                   |        |
|                                       | 5,5                     | 20,7              | 14,0                 | 30   | 20                  | 32                   | 20                  |                                       |        |                      |        |
|                                       | 7,5                     | 26,5              | 18,1                 | 30   | 30                  | 32                   | CA20                | 32                                    | CA20   |                      |        |
|                                       | 11                      | 36,6              | 24,1                 | 50   | NJ50EB (NJV50EB)    | 40                   | NJ50EB (NJV50EB)    | 50                                    | CA25   | 32                   | CA25   |
|                                       | 15                      | 47,3              | 36,6                 | 60   | NJ100FB (NJV100FB)  | 50                   | NJ100EB (NJV100EB)  | 60                                    | CA35   | 50                   | CA25   |
|                                       | 18,5                    | 52,6              | 44,0                 | 75   | 60                  | 80                   |                     | CA50                                  | 60     | CA35                 |        |

Der empfohlene Kompaktleistungsschalter (MCCB) muss zum Schutz des Verkabelungssystems an die Primärseite jedes Umrichters angeschlossen werden.

Anmerkung 1: Es werden von Toshiba Industrial Products Sales Corporation hergestellte Modelle dargestellt.

Anmerkung 2: Versehen Sie die Erregerspule des Relais und das Magnetschütz unbedingt mit einem Überspannungsschutz.

Anmerkung 3: Wenn Sie die Hilfskontakte 2a des Magnetschützes (MC) für den Steuerkreis verwenden, schalten Sie die Hilfskontakte 2a parallel, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen.

Anmerkung 4: Wenn ein Motor durch eine Netzstromversorgung unter Verwendung eines Schaltkreises zur Umschaltung zwischen Netzstromversorgung und dem Umrichter angetrieben wird, wählen Sie ein Magnetschütz, das für Drehstrom der dem Motornennstrom entsprechenden Klasse geeignet ist.

Anmerkung 5: Wählen Sie einen MCCB mit einer für die Stromversorgung angemessenen Stromunterbrechungsleistung, da Kurzschlussströme in Abhängigkeit von der Netzkapazität und den Bedingungen des Verkabelungssystems stark variieren. Die MCCB, MC und ELCB in dieser Tabelle wurden in der Annahme ausgewählt, dass eine Stromversorgung mit normaler Kapazität verwendet wird.

Anmerkung 6: Für den Arbeits- und Steuerkreis regeln Sie die Spannung von 200 V bis 240 V mit einem Abwärtstransformator für die 500-V-Klasse.

Anmerkung 7: Bei einer Einstellung von  $RUL = z^2$  wählen Sie unbedingt das Verkabelungszubehör für einen Motor mit einer um 1 höheren Nennleistungsstufe.

Anmerkung 8: Informationen über die Auswirkungen von Kriechströmen finden Sie in Abschnitt 1.4.3.

## 10.2 Installation eines Magnetschützes

Wenn Sie den Umrichter einsetzen, ohne ein Magnetschütz (MC) im Primärkreis zu installieren, verwenden Sie einen MCCB (mit einer Stromunterbrechungsvorrichtung), um den Primärkreis zu öffnen, wenn die Schutzschaltung des Umrichters aktiviert wird.

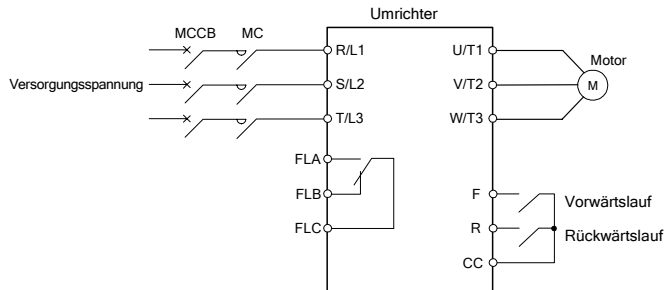
Bei Verwendung eines optionalen Bremsmoduls installieren Sie ein Magnetschütz (MC) oder einen Kompaktleistungsschalter (MCCB) mit einer Stromunterbrechungsvorrichtung an der Stromversorgung des Umrichters, so dass der Hauptschaltkreis geöffnet wird, wenn das im Umrichter integrierte Störungserkennungsrelais (FL) oder das extern installierte Überlastrelais betätigt wird.

### ■ Magnetschütz im Primärkreis

Um die Stromversorgung des Umrichters in den folgenden Fällen zu unterbrechen, installieren Sie ein Magnetschütz (primärseitig) zwischen dem Umrichter und der Stromversorgung.

- (1) Wenn das Motor-Überlastrelais ausgelöst wird
- (2) Wenn die im Umrichter integrierte Störungserkennung (FL) aktiviert wird
- (3) Bei einem Netzausfall (zur Verhinderung des automatischen Wiederanlaufs)
- (4) Wenn bei Verwendung eines Bremswiderstands und eines (optionalen) Bremsmoduls das Widerstands-Schutzrelais ausgelöst wird

Wenn der Umrichter ohne primärseitiges Magnetschütz (MC) verwendet wird, installieren Sie einen Kompaktleistungsschalter (MCCB) mit einer Spannungsauslösespule anstelle eines MC, und stellen Sie den Leistungsschalter so ein, dass er ausgelöst wird, wenn das oben genannte Schutzrelais aktiviert wird. Zur Erkennung eines Netzausfalls verwenden Sie ein Unterspannungsrelais oder eine ähnliche Vorrichtung.



Beispiel für den Anschluss eines Magnetschützes im Primärkreis

### Anmerkungen zur Verkabelung

- Bei häufigem Umschalten zwischen Start und Stopp verwenden Sie das primärseitige Magnetschütz nicht als Ein-/Ausschalter für den Umrichter.  
Starten und stoppen Sie den Umrichter stattdessen mit den Klemmen F und CC (Vorwärtslauf) oder R und CC (Rückwärtslauf).
- Versehen Sie die Erregerspule und das Magnetschütz (MC) unbedingt mit einem Überspannungsschutz.

## ■ Magnetschütz im Sekundärkreis

Ein Magnetschütz kann sekundärseitig installiert werden, um die gesteuerten Motoren umzuschalten oder eine Netzstromversorgung für die Lastgeräte zu aktivieren, wenn der Umrichter außer Betrieb ist.

### Anmerkungen zur Verkabelung

- Verriegeln Sie das sekundärseitige Magnetschütz unbedingt mit der Stromversorgung, um zu verhindern, dass Netzspannung an die Ausgangsklemmen des Umrichters angelegt wird.
- Wenn ein Magnetschütz (MC) zwischen dem Umrichter und dem Motor installiert ist, schalten Sie das Magnetschütz während des Betriebs nicht ein oder aus. Dies würde zu einem Stromstoß im Umrichter führen, der eine Fehlfunktion verursachen kann.

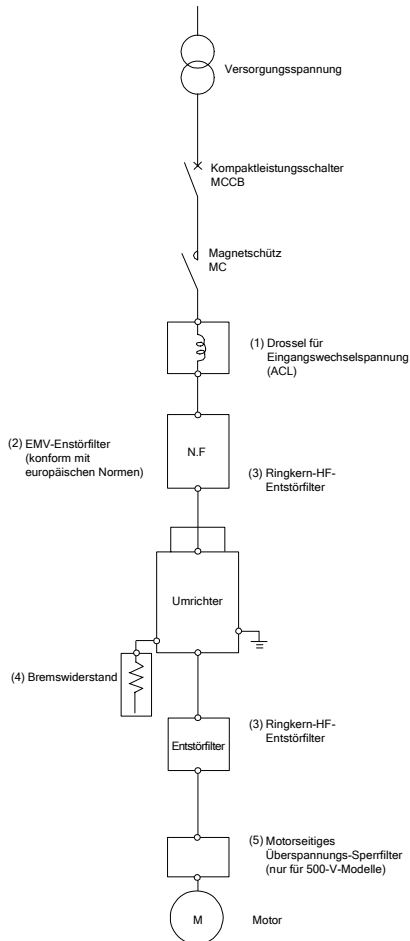
## 10.3 Installation eines Überlastrelais

---

- 1) Dieser Umrichter ist mit einem Überlastschutz durch elektronische Temperaturkontrolle ausgestattet. In den folgenden Fällen sollte jedoch ein Überlastrelais zwischen Umrichter und Motor installiert werden, das für die Einstellung der Stufe des elektronischen Motorschutzes ( $I_{tr}$ ) geeignet und für den verwendeten Motor angemessen ist.
  - Wenn ein Motor mit einem Nennstrom verwendet wird, der nicht dem Nennstrom des entsprechenden Toshiba Allzweckmotors entspricht.
  - Wenn ein einzelner Motor mit einer kleineren Leistung als der des entsprechenden Standardmotors oder mehr als ein Motor gleichzeitig betrieben wird.
- 2) Wenn dieser Umrichter zum Betrieb eines Motors mit konstantem Drehmoment, wie z. B. des Toshiba VF-Motors, verwendet wird, passen Sie die Eigenschaften der elektronischen Schutzvorrichtung ( $I_{tr}$ ) an die Verwendung eines VF-Motors an.
- 3) Es wird empfohlen, einen Motor mit in der Motorwicklung integriertem Thermorelais zu verwenden, um einen ausreichenden Schutz für den Motor zu bieten, insbesondere wenn dieser im Niedrigdrehzahlbereich läuft.

## 10.4 Optionale externe Geräte

Die folgenden externen Geräte sind für diese Umrichterserie optional erhältlich.



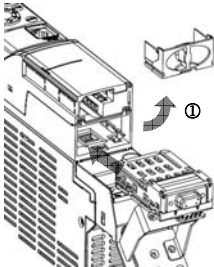
- |  |            |
|--|------------|
| (6) Parameterprogrammierung                      | : RKP002Z  |
| (7) Fernbedienung                                | : RKP007Z  |
| (8) Fernbedienung                                | : CBVR-7B1 |
| (9) Frequenzmessgerät                            | : QS60T    |
| (10) FRH-Kit                                     | : FRH-Kit  |
| (11) USB-Kommunikationsadapter                   | : USB001Z  |
| (12) Profibus-DP-Kommunikationsoption            | : PDP003Z  |
| (13) DeviceNet-Kommunikationsoption              | : DEV003Z  |
| (14) EtherNet/IP-Modbus-TCP-Kommunikationsoption | : IPE002Z  |
| (15) EtherCAT-Kommunikationsoption               | : IPE003Z  |
| (16) CANopen-Kommunikationsoption                | : CAN001Z  |
|  | : CAN002Z  |
|  | : CAN003Z  |

## ■ Einbau der Kommunikationsoption

Schalten Sie die Stromversorgung vollständig aus, warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die Ladeleuchte des Umrichters nicht mehr leuchtet.

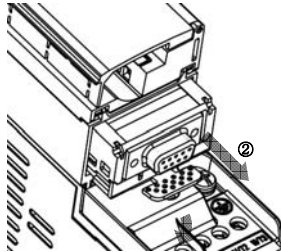
### • Einbau

- ① Entfernen Sie die Abdeckung für optionale Module.
- ② Setzen Sie das optionale Modul in den Umrichter ein.



### • Ausbau

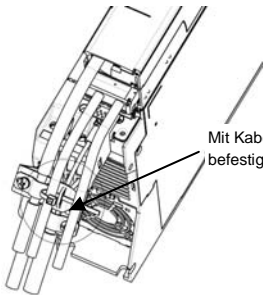
- ① Drücken Sie die Lasche, um das optionale Modul zu entriegeln.
- ② Ziehen Sie das optionale Modul gleichzeitig heraus.



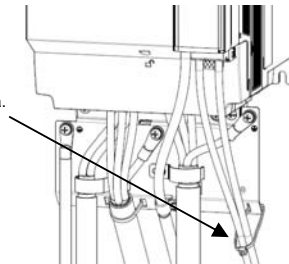
## ■ Fixierung der Modulkabel am Umrichter

• Für Umrichterleistung: 4,0 kW oder weniger

• Für Umrichterleistung: 5,5 kW oder mehr



Mit Kabelbinder o. ä. befestigen.



# 11. Liste der Parameter und Betriebsdaten

## 11.1 Frequenzeinstellungs-Parameter

| Bezeichnung    | Funktion   | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich | Grundeinstellung | Benutzer-<br>einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|----------------|--|---------|---|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------|
| F <sub>1</sub> | Betriebsfrequenz<br>bei Eingabe am<br>Bedienfeld | Hz      | 0.1/0.01                                    | L L -U L        | 0.0              |                          | 3.2.2              |

## 11.2 Basisparameter

- Fünf Navigationsfunktionen

| Bezeichnung      | Kommunikations-<br>Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-<br>einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|------------------|------------------------|--|---------|---|--|------------------|--------------------------|--------------------|
| R <sub>U</sub> H | -                      | Historie   | -       | -   | Zeigt Parameter, deren Einstellungen geändert wurden, in Fünfergruppen in umgekehrter Reihenfolge der Änderungen an.<br>* (Editorfunktion möglich)                                       | -                |                          | 4.3<br>5.1         |
| R <sub>U</sub> F | 0093                   | Anleitfunktion   | -       | -   | 0: -<br>1: -<br>2: Anleitung für Festfrequenz<br>3: Anleitung für Analogsignal-Betrieb<br>4: Anleitung zum Umschalten zwischen Motor 1 & 2<br>5: Anleitung für Motor-Konstanteinstellung | 0                |                          | 4.3<br>5.2         |
| R <sub>U</sub> L | 0094                   | Auswahl<br>Überlastmerkmal                                       | -       | -   | 0: -<br>1: Konstantes Drehmoment<br>(150 % – 60 s)<br>2: Variables Drehmoment<br>(120 % – 60 s)  | 0                |                          | 3.5<br>5.3<br>6.14 |
| R <sub>U</sub> 1 | 0000                   | Automatische<br>Einstellung der<br>Hoch- und<br>Runterlaufzeiten | -       | -   | 0: Deaktiviert (manuelle Einstellung)<br>1: Automatisch<br>2: Automatisch (nur für Hochlauf)   | 0                |                          | 5.4                |
| R <sub>U</sub> 2 | 0001                   | Automatische<br>Drehmoment-<br>Anhebung                          | -       | -   | 0: Deaktiviert<br>1: Automatische Drehmoment-<br>Anhebung + Autotuning<br>2: Vektorregelung + Autotuning<br>3: Energieeinsparen + Autotuning   | 0                |                          | 5.5                |



• Basisparameter

| Bezeichnung            | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt                     |
|------------------------|--------------------|--|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------------------|
| <i>F<sub>β</sub>d</i>  | 0003               | Auswahl des Befehlsmodus                                 | -       | -                                     | 0: Klemmleiste<br>1: Tastenblock am Bedienfeld (einschließlich Fernbedienung)<br>2: RS485-Kommunikation<br>3: CANopen-Kommunikation<br>4: Kommunikationsoption  | 1                |                      | 3.2<br>5.6<br>7.3                   |
| <i>F<sub>β</sub>d</i>  | 0004               | Frequenzvorgabe 1  | -       | -                                     | 0: Einstellregler 1 (Einstellung wird auch bei abgeschalteter Stromversorgung gespeichert)<br>1: Klemmleiste VIA<br>2: Klemmleiste VIB<br>3: Einstellregler 2 (zum Speichern Mittelteil eindrücken)<br>4: RS485-Kommunikation<br>5: „Schneller“/„Langsamer“-Signal von externem Logikeingang<br>6: CANopen-Kommunikation<br>7: Kommunikationsoption<br>8: Klemmleiste VIC<br>9, 10: -<br>11: Impulseingang  | 0                |                      | 3.2<br>5.6<br>6.3.4<br>6.6.1<br>7.3 |
| <i>F<sub>β</sub>SL</i> | 0005               | Auswahl der Messgröße                                    | -       | -                                     | 0: Ausgangsfrequenz<br>1: Ausgangsstrom<br>2: Frequenz-Sollwert<br>3: Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung)<br>4: Ausgangsspannung (Sollwert)<br>5: Eingangsleistung<br>6: Ausgangsleistung<br>7: Drehmoment<br>8: -<br>9: Kumulierter Lastfaktor des Motors<br>10: Kumulierter Lastfaktor des Umrichters<br>11: Kumulierter Lastfaktor des Bremswiderstands<br>12: Ständerfrequenz<br>13: VIA-Eingangswert<br>14: VIB-Eingangswert<br>15: Fester Ausgang 1 (entsprechend 100 % Ausgangsstrom)<br>16: Fester Ausgang 2 (entsprechend 50 % Ausgangsstrom)<br>17: Fester Ausgang 3 (nicht Ausgangsstrom)<br>18: RS485-Kommunikationsdaten<br>19: Für Einstellungen ( <i>F<sub>β</sub></i> -Einstellwert wird angezeigt.)<br>20: VIC-Eingangswert<br>21: Impulseingangswert<br>22: -<br>23: PID-Rückkopplungswert<br>24: Integrierte verbrauchte Energie<br>25: Integrierte abgegebene Energie | 0                |                      | 3.4<br>5.7                          |
| <i>F<sub>β</sub></i>   | 0006               | Abgleich Messverstärkung                                 | -       | -                                     | -   | -                |                      |                                     |
| <i>F<sub>r</sub></i>   | 0008               | Wahl Vorwärts-/Rückwärtslauf (Tastenblock am Bedienfeld) | -       | -                                     | 0: Vorwärtslauf<br>1: Rückwärtslauf<br>2: Vorwärtslauf (V/R-Umschaltung an Fernbedienung möglich)<br>3: Rückwärtslauf (V/R-Umschaltung an Fernbedienung möglich)  | 0                |                      | 5.8                                 |

| Bezeichnung             | Kommunikations-Nr. | Funktion                             | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt       |             |       |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------------|-------------|-------|
| $R\check{L}C$           | 0009               | Hochlaufzeit 1                       | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      | 5.4                   |             |       |
| $d\check{E}C$           | 0010               | Runterlaufzeit 1                     | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      |                       |             |       |
| $FH$                    | 0011               | Maximalfrequenz                      | Hz      | 0.1/0.01                              | 30.0-500.0  | 80.0             |                      | 5.9                   |             |       |
| $U\check{L}$            | 0012               | Obere Grenzfrequenz                  | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.5- $FH$   | *1               |                      | 5.10                  |             |       |
| $\check{L}\check{L}$    | 0013               | Untere Grenzfrequenz                 | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0- $U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $\omega\check{L}$       | 0014               | Basisfrequenz 1                      | Hz      | 0.1/0.01                              | 20.0-500.0  | *1               |                      | 5.11                  |             |       |
| $\omega\check{L}\omega$ | 0409               | Spannung bei Basisfrequenz 1         | V       | 1/0.1                                 | 50-330 (240-V-Klasse)<br>50-660 (500-V-Klasse)  | *1               |                      | 5.11<br>6.15.6        |             |       |
| $P\check{E}$            | 0015               | U/f-Kennlinien-Wahl                  | -       | -                                     | 0: U/f konstant<br>1: Variables Drehmoment<br>2: Automatische Drehmoment-Anhebung<br>3: Vektorregelung<br>4: Energieeinsparen<br>5: Dynamisches Energieeinsparen (Für Lüfter und Pumpe)<br>6: PM-Motorsteuerung<br>7: U/f 5-Punkt-Kennlinie<br>8: - | *1               |                      | 5.12                  |             |       |
| $\omega b$              | 0016               | Manuelle Drehmomentanhebung 1        | %       | 0.1/0.1                               | 0.0-30.0  |                  | *2                   | 5.13                  |             |       |
| $\check{E}Hr$           | 0600               | Elektronischer Motorschutz 1         | % (A)   | 1/1                                   | 10-100  |                  | 100                  | 3.5<br>5.14<br>6.24.1 |             |       |
| $\check{O}L\check{N}$   | 0017               | Art des elektronischen Motorschutzes | -       | -                                     | Einstellung   | Überlastschutz   | Überlast/Festbremsen | 0                     | 3.5<br>5.14 |       |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 0   | aktiv            | inaktiv              |                       |             |       |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 1   | Standard motor   | aktiv                |                       |             | aktiv |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 2   | aktiv            | inaktiv              |                       |             |       |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 3   | inaktiv          | aktiv                |                       |             |       |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 4   | aktiv            | inaktiv              |                       |             |       |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 5   | VF-Motor         | aktiv                |                       |             | aktiv |
|                         |                    |                                      |         |                                       | 6   | inaktiv          | inaktiv              |                       |             |       |
| 7                       | inaktiv            | aktiv                                |         |                                       |   |                  |                      |                       |             |       |
| $Sr\check{1}$           | 0018               | Festfrequenz 1                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      | 3.6<br>5.15           |             |       |
| $Sr\check{2}$           | 0019               | Festfrequenz 2                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $Sr\check{3}$           | 0020               | Festfrequenz 3                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $Sr\check{4}$           | 0021               | Festfrequenz 4                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $Sr\check{5}$           | 0022               | Festfrequenz 5                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $Sr\check{6}$           | 0023               | Festfrequenz 6                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $Sr\check{7}$           | 0024               | Festfrequenz 7                       | Hz      | 0.1/0.01                              | $\check{L}\check{L}-U\check{L}$   | 0.0              |                      |                       |             |       |
| $FP\check{I}d$          | 0025               | Prozesseingangswert der PID-Regelung | Hz      | 0.1/0.01                              | $F\check{3}\check{6}\check{8}-F\check{3}\check{6}\check{7}$   | 0.0              |                      | 5.16<br>6.20          |             |       |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*2: Die Grundeinstellwerte sind je nach Nennleistung unterschiedlich. Siehe Abschnitt 11.4.

\*8: Diese Parameter können auf eine Auflösung von 0,01 s eingestellt werden, indem  $F\check{5}\check{1}\check{9} = \check{1}$  gesetzt wird.



| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                   | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe<br>Abschnitt          |
|-------------|--------------------|--|---------|---|---|------------------|----------------------|-----------------------------|
| ε y ρ       | 0007               | Grundeinstellung                           | -       | -   | 0: -<br>1: 50-Hz-Grundeinstellung<br>2: 60-Hz-Grundeinstellung<br>3: Grundeinstellung 1 (Initialisierung)<br>4: Fehlerspeicher löschen<br>5: Betriebsstundenzähler löschen<br>6: Initialisierung der Typeninformation<br>7: Speichern der<br>benutzereingestellten Parameter<br>8: Aufruf der benutzereingestellten<br>Parameter<br>9. Lüfterbetriebsstundenzähler<br>löschen<br>10, 11: -<br>12: Einschaltzähler löschen<br>13: Grundeinstellung 2 (vollständige<br>Initialisierung) | 0                |                      | 3.1<br>4.3<br>4.3.2<br>5.17 |
| SE E        | 0099               | Kontrolle der<br>Regionseinstellung<br>* 5 | -       | -   | 0: Einrichtungsmenü aufrufen<br>1: Japan (nur lesen)<br>2: Nordamerika (nur lesen)<br>3: Asien (nur lesen)<br>4: Europa (nur lesen)   | *1               |                      | 3.1<br>4.4<br>5.18          |
| ρ S E L     | 0050               | Ebenenauswahl<br>mit EASY-Taste            | -       | -   | 0: Standard-Programmirebene beim<br>Einschalten<br>1: Vereinfachte Ebene beim<br>Einschalten<br>2: Nur vereinfachte Ebene   | 0                |                      | 4.5<br>5.19                 |
| F 1 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 100             | -       | -   | -   | -                | -                    | 4.2.2                       |
| F 2 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 200             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 3 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 300             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 4 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 400             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 5 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 500             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 6 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 600             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 7 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 700             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 8 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 800             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| F 9 - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab 900             | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| A - - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab A               | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| C - - -     | -                  | Erweiterte<br>Parameter ab C               | -       | -   | -   | -                | -                    |                             |
| G - U       | -                  | Automatische<br>Bearbeitungsfunktion       | -       | -   | -   | -                | -                    | 4.3.1<br>5.20               |

\*1: Die Grundeinstellungen richten sich nach der Einstellung im Einrichtungsmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*5: Zur Aktivierung des Einrichtungsmenü auf „0“ setzen. Informationen zu den im Einrichtungsmenü auswählbaren Einstellungen finden Sie in Abschnitt 11.5.

## 11.3 Erweiterte Parameter

### • Eingangs-/Ausgangsklemmenparameter 1

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung   | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt                         |
|-------------|--------------------|--|---------|---|---|--------------------|----------------------|---|
| F 100       | 0100               | Frequenzschwelle für Frequenzunterschreitungs-signal | Hz      | 0.1/0.01                                    | 0.0-F H   | 0.0                |                      | 6.1.1                                   |
| F 101       | 0101               | Frequenzschwelle für Frequenz-erreicht-Signal        | Hz      | 0.1/0.01                                    | 0.0-F H   | 0.0                |                      | 6.1.3                                   |
| F 102       | 0102               | Halbe Frequenzbandbreite um Frequenzschwelle         | Hz      | 0.1/0.01                                    | 0.0-F H   | 2.5                |                      | 6.1.2<br>6.1.3                          |
| F 104       | 0104               | Ständig aktive Funktion 1                            | -       | -   | 0-153 *6  | 0 (Keine Funktion) |                      | 6.3.1                                   |
| F 105       | 0105               | Prioritätswahl (gleichzeitig F und R geschaltet)     | -       | -   | 0: Rückwärts<br>1: Runterlauf-Stop  | 1                  |                      | 6.2.1                                   |
| F 107       | 0107               | Auswahl der Analogeingangsklemme (VIB)               | -       | -   | 0: 0 – +10 V<br>1: -10 – +10 V  | 0                  |                      | 6.2.2<br>6.6.2<br>7.3                   |
| F 108       | 0108               | Ständig aktive Funktion 2                            | -       | -   | 0-153 *6  | 0 (Keine Funktion) |                      | 6.3.1                                   |
| F 109       | 0109               | Auswahl Analog-/Logikeingang (VIA/VIB)               | -       | -   | 0: Analogeingang für Kommunikation<br>VIB - Analogeingang<br>1: VIA - Analogeingang<br>VIB - Kontakteingang (neg. Logik)<br>2: VIA - Analogeingang<br>VIB - Kontakteingang (pos. Logik)<br>3: VIA - Kontakteingang (neg. Logik)<br>VIB - Kontakteingang (neg. Logik)<br>4: VIA - Kontakteingang (pos. Logik)<br>VIB - Kontakteingang (pos. Logik) | 0                  |                      | 6.2.3<br>6.3.2<br>6.6.2<br>7.2.1<br>7.3 |
| F 110       | 0110               | Ständig aktive Funktion 3                            | -       | -   | 0-153 *6  | 6<br>(ST)          |                      | 6.3.1                                   |
| F 111       | 0111               | Eingangsklemme 1A (F)                                | -       | -   | 0-203 *6  | 2<br>(F)           |                      | 6.3.2<br>7.2.1                          |
| F 112       | 0112               | Eingangsklemme 2A (R)                                | -       | -   |   | 4<br>(R)           |                      |   |
| F 113       | 0113               | Eingangsklemme 3A (RES)                              | -       | -   |   | 8<br>(RES)         |                      |   |
| F 114       | 0114               | Eingangsklemme 4A (S1)                               | -       | -   |   | 10<br>(SS1)        |                      |   |
| F 115       | 0115               | Eingangsklemme 5 (S2)                                | -       | -   |   | 12<br>(SS2)        |                      |   |
| F 116       | 0116               | Eingangsklemme 6 (S3)                                | -       | -   |   | 14<br>(SS3)        |                      |   |
| F 117       | 0117               | Eingangsklemme 7 (VIB)                               | -       | -   |   | 8-55 *6            | 16<br>(SS4)          |   |
| F 118       | 0118               | Eingangsklemme 8 (VIA)                               | -       | -   | 24<br>(AD2)   |                    |                      | 7.2.1                                   |

\*6: Einzelheiten zur Funktion der Eingangsklemmen finden Sie in Abschnitt 11.6.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung Bedienelement / serielle Komm. | Einstellbereich                     | Grundeinstellung   | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt  |
|-------------|--------------------|---|---------|--|-------------------------------------|--|----------------------|------------------|
| F 130       | 0130               | Ausgangs-Klemme 1A (RY-RC)                            | -       | -  | 0-255 *7                            | 4 (LOW)  |                      | 6.3.3<br>7.2.2   |
| F 131       | 0131               | Ausgangs-Klemme 2A (OUT)                              | -       | -  |                                     | 6 (RCH)  |                      |                  |
| F 132       | 0132               | Ausgang-Klemme 3 (FL)                                 | -       | -  |                                     | 10 (FL)  |                      |                  |
| F 137       | 0137               | Ausgangs-Klemme 1B (RY-RC)                            | -       | -  |                                     | 255 (immer EIN)  |                      |                  |
| F 138       | 0138               | Ausgangsklemme 2B (OUT)                               | -       | -  |                                     | 255 (immer EIN)  |                      |                  |
| F 139       | 0139               | Logische Verknüpfung der Ausgangsklemmen (RY-RC, OUT) | -       | -  |                                     | 0: F 130 und F 137<br>F 131 und F 138<br>1: F 130 oder F 137<br>F 131 und F 138<br>2: F 130 und F 137<br>F 131 oder F 138<br>3: F 130 oder F 137<br>F 131 oder F 138 | 0                    |                  |
| F 144       | 0144               | Ansprechzeit der Eingangsklemmen                      | ms      | 1/1                                      | 1-1000                              | 1  |                      | 7.2.1            |
| F 146       | 0146               | Auswahl Logikeingang / Impulseingang (S2)             | -       | -  | 0: Logikeingang<br>1: Impulseingang | 0  |                      | 6.6.5            |
| F 147       | 0147               | Auswahl Logikeingang / PTC-Eingang (S3)               | -       | -  | 0: Logikeingang<br>1: PTC-Eingang   | 0  |                      | 2.3.2<br>6.24.16 |
| F 151       | 0151               | Eingangsklemme 1B (F)                                 | -       | -  | 0-203 *6                            | 0  |                      | 6.3.2<br>7.2.1   |
| F 152       | 0152               | Eingangsklemme 2B (R)                                 | -       | -  |                                     | 0  |                      |                  |
| F 153       | 0153               | Eingangsklemme 3B (RES)                               | -       | -  |                                     | 0  |                      |                  |
| F 154       | 0154               | Eingangsklemme 4B (S1)                                | -       | -  |                                     | 0  |                      |                  |
| F 155       | 0155               | Eingangsklemme 1C (F)                                 | -       | -  |                                     | 0  |                      |                  |
| F 156       | 0156               | Eingangsklemme 2C (R)                                 | -       | -  |                                     | 0  |                      |                  |
| F 167       | 0167               | Frequenzsollwert-Toleranzgrenze                       | Hz      | 0.1/0.01                                 |                                     | 0.0-FH   | 2.5                  |                  |

\*6: Einzelheiten zur Funktion der Eingangsklemmen finden Sie in Abschnitt 11.6.

\*7: Einzelheiten zur Funktion der Ausgangsklemmen finden Sie in Abschnitt 11.7.

• Basis-Parameter 2

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich                                | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt        |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|------------------------|
| F 1 7 0     | 0170               | Basisfrequenz 2                         | Hz      | 0,1/0,01                              | 20,0-500,0                                     | *1               |                      | 6.4.1                  |
| F 1 7 1     | 0171               | Spannung bei Basisfrequenz 2            | V       | 1/0,1                                 | 50-330 (240-V-Klasse)<br>50-660 (500-V-Klasse) | *1               |                      |                        |
| F 1 7 2     | 0172               | Manuelle Drehmoment-Anhebung 2          | %       | 0,1/0,1                               | 0,0-30,0                                       | *2               |                      |                        |
| F 1 7 3     | 0173               | Elektronischer Motorschutz 2            | % (A)   | 1/1                                   | 10-100   | 100              |                      | 3.5<br>6.4.1<br>6.24.1 |
| F 1 8 5     | 0185               | Soft-Stall Schwellwert 2                | % (A)   | 1/1                                   | 10-199,<br>200 (deaktiviert)                   | 150              |                      | 6.4.1<br>6.24.2        |
| F 1 9 0     | 0190               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Frequenz bei VF1 | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-F H  | 0,0              |                      | 5.12<br>6.5            |
| F 1 9 1     | 0191               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Spannung bei VF1 | %       | 0,1/0,01                              | 0,0-125,0                                      | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 2     | 0192               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Frequenz bei VF2 | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-F H  | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 3     | 0193               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Spannung bei VF2 | %       | 0,1/0,01                              | 0,0-125,0                                      | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 4     | 0194               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Frequenz bei VF3 | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-F H  | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 5     | 0195               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Spannung bei VF3 | %       | 0,1/0,01                              | 0,0-125,0                                      | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 6     | 0196               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Frequenz bei VF4 | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-F H  | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 7     | 0197               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Spannung bei VF4 | %       | 0,1/0,01                              | 0,0-125,0                                      | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 8     | 0198               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Frequenz bei VF5 | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-F H  | 0,0              |                      |                        |
| F 1 9 9     | 0199               | U/I-5-Punkt-Kennlinie, Spannung bei VF5 | %       | 0,1/0,01                              | 0,0-125,0                                      | 0,0              |                      |                        |

• Frequenz-Parameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                        | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt       |
|-------------|--------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------------|
| F 2 0 0     | 0200               | Umschaltung der Frequenzvorgabe | -       | -                                     | 0: F 2 0 0 d (per Eingangsklemme auf F 2 0 0 1 umschaltbar)<br>1: F 2 0 0 d (Umschaltbar auf F 2 0 0 1, wenn die angegebene Frequenz 1,0 Hz oder weniger beträgt) | 0                |                      | 6.6.1<br>7.3          |
| F 2 0 1     | 0201               | VIA Referenzwert 1              | %       | 1/1                                   | 0-100   | 0                |                      | 6.6.2                 |
| F 2 0 2     | 0202               | VIA Referenzfrequenz 1          | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-500,0   | 0,0              |                      | 7.3                   |
| F 2 0 3     | 0203               | VIA Referenzwert 2              | %       | 1/1                                   | 0-100   | 100              |                      |                       |
| F 2 0 4     | 0204               | VIA Referenzfrequenz 2          | Hz      | 0,1/0,01                              | 0,0-500,0   | *1               |                      |                       |
| F 2 0 5     | 0205               | VIA Referenzverhältnis 1        | %       | 1/0,01                                | 0-250   | 0                |                      | 6.26                  |
| F 2 0 6     | 0206               | VIA Referenzverhältnis 2        | %       | 1/0,01                                | 0-250   | 100              |                      |                       |
| F 2 0 7     | 0207               | Frequenzvorgabe 2               | -       | -                                     | 0-11 (Wie F 2 0 0 d)  | 1                |                      | 6.3.4<br>6.6.1<br>7.3 |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*2: Die Grundeinstellwerte sind je nach Nennleistung unterschiedlich. Siehe Abschnitt 11.4.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung Bedientfeld / serielle Komm. | Einstellbereich                                   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|--|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 2 0 9     | 0209               | Analogeingangsfiler                                  | ms      | 1/1                                    | 2-1000  | 64               |                      | 6.6.2<br>7.3    |
| F 2 1 0     | 0210               | VIB Referenzwert 1                                   | %       | 1/1                                    | -100+100  | 0                |                      |                 |
| F 2 1 1     | 0211               | VIB Referenzfrequenz 1                               | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-500.0   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 1 2     | 0212               | VIB Referenzwert 2                                   | %       | 1/1                                    | -100+100  | 100              |                      |                 |
| F 2 1 3     | 0213               | VIB Referenzfrequenz 2                               | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-500.0   | *1               |                      |                 |
| F 2 1 4     | 0214               | VIB Referenzverhältnis 1                             | %       | 1/0.01                                 | -250+250  | 0                |                      | 6.26<br>6.27    |
| F 2 1 5     | 0215               | VIB Referenzverhältnis 2                             | %       | 1/0.01                                 | -250+250  | 100              |                      |                 |
| F 2 1 6     | 0216               | VIC Referenzwert 1                                   | %       | 1/1                                    | 0-100   | 0                |                      | 6.6.2<br>7.3    |
| F 2 1 7     | 0217               | VIC Referenzfrequenz 1                               | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-500.0   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 1 8     | 0218               | VIC Referenzwert 2                                   | %       | 1/1                                    | 0-100   | 100              |                      |                 |
| F 2 1 9     | 0219               | VIC Referenzfrequenz 2                               | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-500.0   | *1               |                      |                 |
| F 2 2 0     | 0220               | VIC-Referenzverhältnis 1                             | %       | 1/0.01                                 | 0-250   | 0                |                      | 6.26            |
| F 2 2 1     | 0221               | VIC-Referenzverhältnis 2                             | %       | 1/0.01                                 | 0-250   | 100              |                      |                 |
| F 2 3 9     | 0239               | Werksspezifischer Koeffizient 2A                     | -       | -                                      | -   | -                |                      | * 3             |
| F 2 4 0     | 0240               | Startfrequenz  | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.1-10.0  | 0.5              |                      | 6.7.1           |
| F 2 4 1     | 0241               | Niedrigste umgesetzte Frequenzvorgabe                | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-F H   | 0.0              |                      | 6.7.2           |
| F 2 4 2     | 0242               | Hysteresis für niedrigste umgesetzte Frequenzvorgabe | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-F H   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 4 9     | 0249               | PWM-Trägerfrequenz bei Gleichstrombremsung           | kHz     | 0.1/0.1                                | 2.0-16.0  | 4.0              |                      | 6.8.1           |
| F 2 5 0     | 0250               | Einsatzfrequenz der Gleichstrombremsung              | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0-F H   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 5 1     | 0251               | Bremsgleichstromstärke                               | % (A)   | 1/1                                    | 0-100   | 50               |                      |                 |
| F 2 5 2     | 0252               | Dauer der Gleichstrombremsung                        | s       | 0.1/0.1                                | 0.0-25.5  | 1.0              |                      | 6.8.2           |
| F 2 5 4     | 0254               | Antriebswellen-Fixierung (halber Bremsgleichstrom)   | -       | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert (nach DC-Bremsung) | 0                |                      |                 |
| F 2 5 6     | 0256               | Zeitlimit für Betrieb im unteren Frequenzbereich     | s       | 0.1/0.1                                | 0: Deaktiviert<br>0.1-600.0                       | 0.0              |                      | 6.9.1           |
| F 2 5 7     | 0257               | Werksspezifischer Koeffizient 2B                     | -       | -                                      | -   | -                |                      | * 3             |
| F 2 5 8     | 0258               | Werksspezifischer Koeffizient 2C                     | -       | -                                      | -   | -                |                      | * 3             |

\*1: Die Grundeinstellungen richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*3: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld/<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|--|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 2 6 0     | 0260               | Frequenz für Bedienfeld-Einrichtbetrieb                                    | Hz      | 0.1/0.01                                   | F 2 4 0 – 20.0  | 5.0              |                      | 6.10            |
| F 2 6 1     | 0261               | Art des Runterlaufs f. Bedienfeld-Einrichtbetrieb                          | -       | -  | 0: Runterlauf-Stopp<br>1: Freilauf-Stopp<br>2: DC-Brems-Stopp                     | 0                |                      |                 |
| F 2 6 2     | 0262               | Bedienfeld-Einrichtbetrieb   | -       | -  | 0: Inaktiv<br>1: Aktiv  | 0                |                      |                 |
| F 2 6 4     | 0264               | Externer Logikeingang – Ansprechzeit für "Schneller"                       | s       | 0.1/0.1                                    | 0.0-10.0  | 0.1              |                      | 6.6.3           |
| F 2 6 5     | 0265               | Externer Logikeingang – Frequenzschrittweite für "Schneller"               | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-F H   | 0.1              |                      |                 |
| F 2 6 6     | 0266               | Externer Logikeingang – Reaktionszeit für "Langsamer"                      | s       | 0.1/0.1                                    | 0.0-10.0  | 0.1              |                      |                 |
| F 2 6 7     | 0267               | Externer Logikeingang – Frequenzschrittweite für "Langsamer"               | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-F H   | 0.1              |                      |                 |
| F 2 6 8     | 0268               | Startfrequenz für Betr. m. "Schneller"/ "Langsamer"-Signalen („Motorpoti“) | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 6 9     | 0269               | Änderung der Startfrequenz für "Schneller"/ "Langsamer"-Signal             | -       | -  | 0: Nicht geändert<br>1: Einstellung für F 2 6 8 wird bei Netzabschaltung geändert | 1                |                      |                 |
| F 2 7 0     | 0270               | Sprung-Frequenz 1  | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-F H   | 0.0              |                      | 6.11            |
| F 2 7 1     | 0271               | Sprung-Breite 1  | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-30.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 2 7 2     | 0272               | Sprung-Frequenz 2  | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-F H   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 7 3     | 0273               | Sprung-Breite 2  | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-30.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 2 7 4     | 0274               | Sprung-Frequenz 3  | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-F H   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 7 5     | 0275               | Sprung-Breite 3  | Hz      | 0.1/0.01                                   | 0.0-30.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 2 8 7     | 0287               | Festfrequenz 8   | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      | 3.6<br>6.12     |
| F 2 8 8     | 0288               | Festfrequenz 9   | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 8 9     | 0289               | Festfrequenz 10  | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 9 0     | 0290               | Festfrequenz 11  | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 9 1     | 0291               | Festfrequenz 12  | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 9 2     | 0292               | Festfrequenz 13  | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 9 3     | 0293               | Festfrequenz 14  | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      |                 |
| F 2 9 4     | 0294               | Festfrequenz 15  | Hz      | 0.1/0.01                                   | L L - U L   | 0.0              |                      | 3.6<br>6.25     |
| F 2 9 5     | 0295               | Nahtlose Frequenzübernahme Fern / Vor Ort                                  | -       | -  | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert  | 0                |                      | 6.13            |
| F 2 9 8     | 0298               | Werksspezifischer Koeffizient 2D   | -       | -  | -   | -                |                      | * 3             |

\*3: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.



• Parameter für spezielle Betriebsarten

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit  | Auflösung Bedienefeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|----------|--|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 3 0 0     | 0300               | PWM-Trägerfrequenz   | kHz      | 0.1/0.1                                | 2.0 -16.0  | 4.0              |                      | 6.14            |
| F 3 0 1     | 0301               | Motor-Fangfunktion   | -        | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Bei kurzzeitigen Netzausfällen<br>2: Bei kurzzeitigem Ausfall der Reglerfreigabe an Klemme ST<br>3: 1+2<br>4: Beim Hochlauf   | 0                |                      | 6.15.1          |
| F 3 0 2     | 0302               | Verhalten bei Netzsprungausfällen (Runterlauf-Stopp)   | -        | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle mit Hilfe der regenerativen Energie<br>2: Runterlauf-Stopp bei Netzsprungausfall<br>3: Synchronisierter Hochlauf/Runterlauf (Signal)<br>4: Synchronisierter Hochlauf/Runterlauf (Signal + Störung) | 0                |                      | 6.15.2          |
| F 3 0 3     | 0303               | Anzahl der Wiederholungen nach Fehler  | Anzahl   | 1/1                                    | 0: Deaktiviert<br>1-10   | 0                |                      | 6.15.3          |
| F 3 0 4     | 0304               | Dynamisches Bremsen mit Bremswiderstand  | -        | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert, Überlastungsschutz des Bremswiderstands aktiviert<br>2: Aktiviert<br>3: Aktiviert, Überlastungsschutz des Bremswiderstands aktiviert (bei aktivierter Klemme ST)<br>4: Aktiviert (bei aktivierter Klemme ST)                   | 0                |                      | 6.15.4          |
| F 3 0 5     | 0305               | Spannungsregelung bei Runterlauf zur Verhinderung von Überspannungen (Auswahl des Regelungsmodus für Runterlauf-Stopp) | -        | -                                      | 0: Aktiviert<br>1: Deaktiviert<br>2: Aktiviert (schneller Runterlauf)<br>3: Aktiviert (dynamischer schneller Runterlauf)   | 2                |                      | 6.15.5          |
| F 3 0 7     | 0307               | Netzspannungskompensation (Begrenzung der Ausgangsspannung)  | -        | -                                      | 0: Keine Korrektur der Netzspannung, Ausgangsspannung begrenzt<br>1: Korrektur der Netzspannung, Ausgangsspannung begrenzt<br>2: Keine Korrektur der Netzspannung, Ausgangsspannung unbegrenzt<br>3: Korrektur der Netzspannung, Ausgangsspannung unbegrenzt   | *1               |                      | 6.15.6          |
| F 3 0 8     | 0308               | Wert des Bremswiderstands  | $\Omega$ | 0.1/0.1                                | 1.0-1000   | *2               |                      | 6.15.4          |
| F 3 0 9     | 0309               | Zulässiger Dauer-Bremswiderstand   | kW       | 0.01/0.01                              | 0.01-30.00   | *2               |                      |                 |
| F 3 1 0     | 0310               | Werksspezifischer Koeffizient 3A   | -        | -                                      | -  | -                |                      | * 3             |
| F 3 1 1     | 0311               | Sperrung einer Drehrichtung  | -        | -                                      | 0: Vorwärts-/Rückwärtslauf erlaubt<br>1: Rückwärtslauf gesperrt<br>2: Vorwärtslauf gesperrt  | 0                |                      | 6.15.7          |
| F 3 1 2     | 0312               | Variation der Trägerfrequenz   | -        | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Variationsmodus 1<br>2: Variationsmodus 2<br>3: Variationsmodus 3   | 0                |                      | 6.14            |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*2: Die Grundeinstellwerte sind je nach Nennleistung unterschiedlich. Siehe Abschnitt 11.4.

\*3: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---|--|------------------|----------------------|--------------------|
| F 3 1 6     | 0316               | Automatische<br>Absenkung der<br>Trägerfrequenz   | -       | -   | 0: Trägerfrequenz ohne Absenkung   | 1                |                      | 6.14               |
|             |                    |   |         |   | 1: Trägerfrequenz wird automatisch abgesenkt   |                  |                      |                    |
|             |                    |   |         |   | 2: Trägerfrequenz wird nicht<br>automatisch abgesenkt<br>Unterstützung für 500-V-Modelle   |                  |                      |                    |
|             |                    |   |         |   | 3: Trägerfrequenz wird automatisch abgesenkt<br>Unterstützung für 500-V-Modelle  |                  |                      |                    |
| F 3 1 7     | 0317               | Synchronisierte<br>Runterlaufzeit<br>(Zeitabstand zwischen<br>Beginn des Runterlaufs<br>und Stillstand)               | s       | 0.1/0.01                                    | 0.0-3600 (360.0)   | 2.0              |                      | 6.15.2             |
| F 3 1 8     | 0318               | Synchronisierte<br>Hochlaufzeit<br>(Zeitabstand zwischen<br>Beginn des Hochlaufs<br>und Erreichen der<br>Sollrehzahl) | s       | 0.1/0.01                                    | 0.0-3600 (360.0)   | 2.0              |                      |                    |
| F 3 1 9     | 0319               | Oberer Grenzwert für<br>Übererregung beim<br>regeneratorischen<br>Bremsen   | %       | 1/1   | 100-160  | 120              |                      | 6.15.5             |
| F 3 2 0     | 0320               | Verstärkungsfaktor<br>für automatische<br>Drehzahlsenkung<br>(„Drooping“)   | %       | 0.1/0.1                                     | 0.0-100.0  | 0.0              |                      | 6.16               |
| F 3 2 3     | 0323               | Drehmomentbereich<br>ohne automatische<br>Drehzahlsenkung   | %       | 1/1   | 0-100  | 10               |                      |                    |
| F 3 2 4     | 0324               | Droop-<br>Ausgangsfiler   | -       | 0.1/0.1                                     | 0.1-200.0  | 100.0            |                      |                    |
| F 3 2 8     | 0328               | Frequenz für<br>automatischen<br>Hochgeschwindigkeitsbetrie<br>b bei geringer Last                                    | -       | -   | 0: Deaktiviert<br>1: Frequenz für angesteuerten Betrieb<br>automatisch festgelegt (Ansteuerung mit F-<br>Befehl: Erhöhen)<br>2: Frequenz für angesteuerten Betrieb<br>automatisch festgelegt (Ansteuerung mit R-<br>Befehl: Erhöhen)<br>3: Frequenz für angesteuerten Betrieb mit<br>F 3 3 0 festgelegt (Hochleistungsbetrieb<br>mit F-Befehl: Erhöhen)<br>4: Frequenz für angesteuerten Betrieb mit<br>F 3 3 0 festgelegt (Hochleistungsbetrieb<br>mit R-Befehl: Erhöhen) | 0                |                      | 6.17               |
| F 3 2 9     | 0329               | Lernfunktion für<br>automatischen<br>Hochgeschwindigkeitsbetrie<br>b bei geringer Last                                | -       | -   | 0: Keine Lernfunktion<br>1: Lernfunktion bei Vorwärtslauf<br>2: Lernfunktion bei Rückwärtslauf   | 0                |                      |                    |
| F 3 3 0     | 0330               | Frequenz für automatischen<br>Hochgeschwindigkeitsbetrie<br>b bei geringer Last                                       | Hz      | 0.1/0.01                                    | 30.0- $\bar{U}$ $\bar{L}$  | *1               |                      |                    |
| F 3 3 1     | 0331               | Untere Grenzfrequenz für<br>Umschaltung auf<br>Hochgeschwindigkeitsbetrie<br>b bei geringer Last                      | Hz      | 0.1/0.01                                    | 5.0- $\bar{U}$ $\bar{L}$   | 40.0             |                      |                    |
| F 3 3 2     | 0332               | Last-Wartezeit für<br>Hochgeschwindigkeitsbetrie<br>b bei geringer Last   | s       | 0.1/0.1                                     | 0.0-10.0   | 0.5              |                      |                    |
| F 3 3 3     | 0333               | Lasterkennungszeit für<br>Hochgeschwindigkeitsbetrie<br>b bei geringer Last   | s       | 0.1/0.1                                     | 0.0-10.0   | 1.0              |                      |                    |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 7.15.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 3 3 4     | 0334               | Erkennungszeit schwere Last für Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-10.0  | 0.5              |                      | 6.17            |
| F 3 3 5     | 0335               | Umschalllastmoment bei angesteuertem Betrieb                                  | %       | 1/0.01                                | -250- +250  | 50               |                      |                 |
| F 3 3 6     | 0336               | Schwerlastmoment bei angesteuertem Betrieb                                    | %       | 1/0.01                                | -250- +250  | 100              |                      |                 |
| F 3 3 7     | 0337               | Schwerlastmoment bei kontinuierlichem angesteuertem Betrieb                   | %       | 1/0.01                                | -250- +250  | 50               |                      |                 |
| F 3 3 8     | 0338               | Umschalllastmoment beim regeneratorschen Bremsen                              | %       | 1/0.01                                | -250- +250  | 50               |                      |                 |
| F 3 4 0     | 0340               | Kriechdauer 1   | s       | 0.01/0.01                             | 0.00-10.00  | 0.00             |                      | 6.18.1          |
| F 3 4 1     | 0341               | Wahl des Bremsmodus   | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Vorwärtslauf, Aufwärtswicklung<br>2: Rückwärtslauf, Aufwärtswicklung<br>3: Horizontalbetrieb | 0                |                      |                 |
| F 3 4 2     | 0342               | Eingangswahl für Lastanteil-Drehmoment  | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: VIA<br>2: VIB<br>3: VIC<br>4: F 3 4 3  | 0                |                      |                 |
| F 3 4 3     | 0343               | Eingangssignal für Hubmoment-Vorsteuerung (nur gültig bei F 3 4 2 = 4)        | %       | 1/0.01                                | -250- +250  | 100              |                      |                 |
| F 3 4 4     | 0344               | Multiplikator für Senkmoment-Vorsteuerung                                     | %       | 1/0.01                                | 0-100   | 100              |                      |                 |
| F 3 4 5     | 0345               | Bremslösezeit   | s       | 0.01/0.01                             | 0.00-10.00  | 0.05             |                      |                 |
| F 3 4 6     | 0346               | Frequenz zum Anziehen der Bremse  | Hz      | 0.1/0.01                              | F 2 4 0 -20.0   | 3.0              |                      |                 |
| F 3 4 7     | 0347               | Kriechdauer 2   | s       | 0.01/0.01                             | 0.00-10.00  | 0.10             |                      |                 |
| F 3 4 8     | 0348               | Bremszeit-Lernfunktion  | -       | 1/1                                   | 0: Deaktiviert<br>1: Lernfunktion aktiv (0 nach Einstellung)  | 0                |                      |                 |
| F 3 4 9     | 0349               | Hochlauf-/Runterlauf-Verzögerungsfunktion                                     | -       | 1/1                                   | 0: Deaktiviert<br>1: Parametereinstellung<br>2: Klemmeneingang  | 0                |                      |                 |
| F 3 5 0     | 0350               | Frequenz für Hochlaufverzögerung  | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0-F H   | 0.0              |                      | 6.19            |
| F 3 5 1     | 0351               | Zeit für Hochlaufverzögerung  | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-10.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 3 5 2     | 0352               | Frequenz für Runterlaufverzögerung  | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0-F H   | 0.0              |                      |                 |
| F 3 5 3     | 0353               | Zeit für Runterlaufverzögerung  | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-10.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 3 5 9     | 0359               | PID-Regelung Reaktionszeit  | s       | 1/1                                   | 0-2400  | 0                |                      |                 |
| F 3 6 0     | 0360               | PID-Regelung  | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Prozess-PID-Regelung<br>2: Drehzahl-PID-Regelung   | 0                |                      | 6.20            |
| F 3 6 1     | 0361               | Verzögerungsfilter  | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-25.0  | 0.1              |                      |                 |
| F 3 6 2     | 0362               | P-Anteil  | -       | 0.01/0.01                             | 0.01-100.0  | 0.30             |                      |                 |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 3 6 3     | 0363               | I-Anteil  | -       | 0.01/0.01                             | 0.01-100.0  | 0.20             |                      | 6.20            |
| F 3 6 6     | 0366               | D-Anteil  | -       | 0.01/0.01                             | 0.00-2.55   | 0.00             |                      |                 |
| F 3 6 7     | 0367               | Oberer Prozess-Grenzwert                            | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0-F H   | *1               |                      |                 |
| F 3 6 8     | 0368               | Unterer Prozess-Grenzwert                           | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0-F 3 6 7   | 0.0              |                      |                 |
| F 3 6 9     | 0369               | Auswahl Rückkopplungssignal für PID-Regelung        | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: VIA<br>2: VIB<br>3: VIC<br>4 bis 6: -  | 0                |                      |                 |
| F 3 7 2     | 0372               | Prozess-Zunahmerate (PID-Geschwindigkeitsregelung)  | s       | 0.1/0.1                               | 0.1-600.0   | 10.0             |                      |                 |
| F 3 7 3     | 0373               | Prozess-Abnahmerate (PID-Geschwindigkeitsregelung)  | s       | 0.1/0.1                               | 0.1-600.0   | 10.0             |                      |                 |
| F 3 7 5     | 0375               | Werkspezifischer Koeffizient 3B                     | -       | -                                     | -   | -                |                      | * 3             |
| F 3 7 6     | 0376               | Werkspezifischer Koeffizient 3C                     | -       | -                                     | -   | -                |                      |                 |
| F 3 7 8     | 0378               | Impulszahl des Impulseingangs                       | pps     | 1/1                                   | 100-5000  | 250              |                      | 6.6.5           |
| F 3 8 0     | 0380               | Auswahl Vorwärtslauf/Rückwärtslauf für PID-Regelung | -       | -                                     | 0: Vorwärts<br>1: Rückwärts   | 0                |                      | 6.20            |
| F 3 8 2     | 0382               | Stoppen an Hindernissen                             | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert<br>2: -  | 0                |                      | 6.18.2          |
| F 3 8 3     | 0383               | Regelungsfrequenz für Stoppen an Hindernissen       | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.1-30.0  | 5.0              |                      |                 |
| F 3 8 4     | 0384               | Werkspezifischer Koeffizient 3D                     | -       | -                                     | -   | -                |                      | * 3             |
| F 3 8 5     | 0385               | Werkspezifischer Koeffizient 3E                     | -       | -                                     | -   | -                |                      |                 |
| F 3 8 6     | 0386               | Werkspezifischer Koeffizient 3F                     | -       | -                                     | -   | -                |                      |                 |
| F 3 8 9     | 0389               | Auswahl Führungssignal für PID-Regelung             | -       | -                                     | 0: F P d / F 2 0 7 ausgewählt<br>1: Klemmleiste VIA<br>2: Klemmleiste VIB<br>3: F P id<br>4: RS485-Kommunikation<br>5: „Schneller“/„Langsamer“-Signal von externem Logikeingang<br>6: CANopen-Kommunikation<br>7: Kommunikationsoption<br>8: Klemmleiste VIC<br>9, 10: -<br>11: Impulseingang | 0                |                      | 6.20            |
| F 3 9 0     | 0390               | Werkspezifischer Koeffizient 3G                     | -       | -                                     | -   | -                |                      | * 3             |
| F 3 9 1     | 0391               | Hysteresee für Betrieb im unteren Frequenzbereich   | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0-UL  | 0.2              |                      | 6.9.1           |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*3: Die Parameter "Werkspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

• Drehmomentanhebungs-Parameter 1

| Bezeichnung                 | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-<br>einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|-----------------------------|--------------------|--|---------|---|---|------------------|--------------------------|--------------------|
| F 4 0 0                     | 0400               | Autotuning   | -       | -   | 0: Autotuning deaktiviert oder beendet  | 0                |                          | 6.21               |
|                             |                    |  |         |   | 1: Initialisierung von F 4 0 0 (kehrt auf 0 zurück)                             |                  |                          |                    |
|                             |                    |  |         |   | 2: Automatische Abstimmung ausgeführt (kehrt auf 0 zurück)                      |                  |                          |                    |
|                             |                    |  |         |   | 3: -  |                  |                          |                    |
|                             |                    |  |         |   | 4: kontinuierliche automatische Berechnung f. Motor (kehrt auf 0 zurück)        |                  |                          |                    |
| 5: 4+2 (kehrt auf 0 zurück) |                    |  |         |   |   |                  |                          |                    |
| F 4 0 1                     | 0401               | Schlupfkompensation für die Vektorregelung                                       | %       | 1/1   | 0-150   | 50               |                          |                    |
| F 4 0 2                     | 0402               | Automatische Drehmoment-Anhebung   | %       | 0.1/0.1                                     | 0.1-30.0  | * 2              |                          |                    |
| F 4 0 5                     | 0405               | Nennleistung des Motors  | kW      | 0.01/0.01                                   | 0.01-22.00  | * 2              |                          |                    |
| F 4 1 2                     | 0412               | Motorspezifischer Koeffizient 1  | -       | -   | -   | -                |                          | * 4                |
| F 4 1 5                     | 0415               | Motor-Nennstrom  | A       | 0.1/0.1                                     | 0.1-100.0   | * 2              |                          | 6.21               |
| F 4 1 6                     | 0416               | Motor-Leerlaufstrom  | %       | 1/1   | 10-90   | * 2              |                          |                    |
| F 4 1 7                     | 0417               | Motor-Nenn Drehzahl  | min-1   | 1/1   | 100-64000   | *1               |                          |                    |
| F 4 4 1                     | 0441               | Drehmomentgrenze 1 bei angesteuertem Motor                                       | %       | 1/0.01                                      | 0-249%,<br>250: Deaktiviert   | 250              |                          | 6.22.1             |
| F 4 4 3                     | 0443               | Drehmomentgrenze 1 bei regenerativem Bremsen                                     | %       | 1/0.01                                      | 0-249%,<br>250: Deaktiviert   | 250              |                          |                    |
| F 4 4 4                     | 0444               | Drehmomentgrenze 2 bei angesteuertem Motor                                       | %       | 1/0.01                                      | 0-249%,<br>250: Deaktiviert   | 250              |                          |                    |
| F 4 4 5                     | 0445               | Drehmomentgrenze 2 bei regenerativem Bremsen                                     | %       | 1/0.01                                      | 0-249%,<br>250: Deaktiviert   | 250              |                          |                    |
| F 4 5 1                     | 0451               | Hochlauf-/Runterlaufbetrieb nach Erreichen der Drehmomentgrenze                  | -       | 1/1   | 0: Synchronisiert mit Hochlauf/Runterlauf<br>1: Synchronisiert mit min. Zeit    | 0                |                          | 6.22.2             |
| F 4 5 2                     | 0452               | Zeit bis Erkennung ständiger Auslösung durch Festbremsen bei angesteuertem Motor | s       | 0.01/0.01                                   | 0.00-10.00  | 0.00             |                          | 6.22.3             |
| F 4 5 4                     | 0454               | Auswahl Konstantdrehzahl-/Konstantdrehmoment für Begrenzungsbereich              | -       | -   | 0: Begrenzung konstante Ausgangsfrequenz<br>1: Begrenzung konstantes Drehmoment | 0                |                          | 6.22.1             |
| F 4 5 8                     | 0458               | Motorspezifischer Koeffizient 2  | -       | -   | -   | -                |                          | * 4                |
| F 4 5 9                     | 0459               | Lastträgheitsmoment-Verhältnis   | Anzahl  | 0.1/0.1                                     | 0.1-100.0   | 1.0              |                          | 6.21               |
| F 4 6 0                     | 0460               | Motorspezifischer Koeffizient 3  | -       | -   | -   | -                |                          | * 4                |
| F 4 6 1                     | 0461               | Motorspezifischer Koeffizient 4  | -       | -   | -   | -                |                          |                    |
| F 4 6 2                     | 0462               | Motorspezifischer Koeffizient 5  | -       | -   | -   | -                |                          |                    |
| F 4 6 7                     | 0467               | Motorspezifischer Koeffizient 6  | -       | -   | -   | -                |                          |                    |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*2: Die Grundeinstellwerte sind je nach Nennleistung unterschiedlich. Siehe Abschnitt 11.4.

\*4: Die Parameter "motorspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

• **Eingangs-/Ausgangsklemmenparameter 2**

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                    | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|-----------------------------|---------|---------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------|
| F 4 7 0     | 0470               | VIA Abgleich/ Verschiebung  | -       | 1/1                                   | 0-255           | 128              |                      | 6.6.4           |
| F 4 7 1     | 0471               | VIA Neigung/ Multiplikator  | -       | 1/1                                   | 0-255           | 128              |                      |                 |
| F 4 7 2     | 0472               | VIB Abgleich/ Verschiebung  | -       | 1/1                                   | 0-255           | 128              |                      |                 |
| F 4 7 3     | 0473               | VIB Neigung/ Multiplikator  | -       | 1/1                                   | 0-255           | 128              |                      |                 |
| F 4 7 4     | 0474               | VIC Abgleich / Verschiebung | -       | 1/1                                   | 0-255           | 128              |                      |                 |
| F 4 7 5     | 0475               | VIC Neigung / Multiplikator | -       | 1/1                                   | 0-255           | 128              |                      |                 |

• **Drehmomentanhebungs-Parameter 2**

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                         | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|----------------------------------|---------|---------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------|
| F 4 8 0     | 0480               | Motorspezifischer Koeffizient 7  | -       | -                                     | -               | -                | -                    | * 4             |
| F 4 8 5     | 0485               | Motorspezifischer Koeffizient 8  | -       | -                                     | -               | -                | -                    |                 |
| F 4 9 0     | 0490               | Motorspezifischer Koeffizient 9  | -       | -                                     | -               | -                | -                    |                 |
| F 4 9 5     | 0495               | Motorspezifischer Koeffizient 10 | -       | -                                     | -               | -                | -                    |                 |
| F 4 9 9     | 0499               | Motorspezifischer Koeffizient 11 | -       | -                                     | -               | -                | -                    |                 |

\*4: Die Parameter "motorspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

• **Hochlauf-/Runterlaufzeit-Parameter**

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 5 0 0     | 0500               | Hochlaufzeit 2                                     | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      | 6.23.2          |
| F 5 0 1     | 0501               | Runterlaufzeit 2                                   | s       | 0.1/0.1                               | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      |                 |
| F 5 0 2     | 0502               | Hoch-/Runterlauf-Rampenform 1                      | -       | -                                     | 0: Linear<br>1: S-Form Art 1  | 0                |                      | 6.23.1          |
| F 5 0 3     | 0503               | Hoch-/Runterlauf-Rampenform 2                      | -       | -                                     | 2: S-Form Art 2   | 0                |                      | 6.23.2          |
| F 5 0 4     | 0504               | Wahl der Hoch-/Runterlauf-Rampenform (1, 2, 3)     | -       | -                                     | 1: Hoch-/Runterlauf 1<br>2: Hoch-/Runterlauf 2<br>3: Hoch-/Runterlauf 3 | 1                |                      |                 |
| F 5 0 5     | 0505               | Umschaltfrequenz zwischen Hoch-/Runterlauf 1 und 2 | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0 (deaktiviert)<br>0.1-11   | 0.0              |                      |                 |
| F 5 0 6     | 0506               | Korrektur des unteren Grenzwerts der S-Kurve       | %       | 1/1                                   | 0-50  | 10               |                      | 6.23.1          |
| F 5 0 7     | 0507               | Korrektur des oberen Grenzwerts der S-Kurve        | %       | 1/1                                   | 0-50  | 10               |                      |                 |
| F 5 1 0     | 0510               | Hochlaufzeit 3                                     | s       | 0.1/0.01                              | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      | 6.23.2          |

\*8: Diese Parameter können auf eine Auflösung von 0,01 s eingestellt werden, indem F 5 1 9 = 1 gesetzt wird.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung Bedienefeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|--|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 5 11      | 0511               | Runterlaufzeit 3                                       | s       | 0.1/0.01                               | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      | 6.23.2          |
| F 5 12      | 0512               | Hoch-/Runterlauf-Rampenform 3                          | -       | -                                      | 0: Linear<br>1: S-Form Art 1<br>2: S-Form Art 2   | 0                |                      |                 |
| F 5 13      | 0513               | Umschaltfrequenz zwischen Hoch-/Runterlauf 2 und 3     | Hz      | 0.1/0.01                               | 0.0 (deaktiviert)<br>0.1-11   | 0.0              |                      |                 |
| F 5 15      | 0515               | Runterlaufzeit bei Nothalt                             | s       | 0.1/0.01                               | 0.0-3600 (360.0) *8   | 10.0             |                      | 6.24.4          |
| F 5 19      | 0519               | Einstellung der Auflösung für die Hoch-/Runterlaufzeit | -       | -                                      | 0: -<br>1: Auflösung 0.01 s (kehrt auf 0 zurück)<br>2: Auflösung 0.1 s (kehrt auf 0 zurück) | 0                |                      | 6.23.2          |

\*8: Diese Parameter können auf eine Auflösung von 0,01 s eingestellt werden, indem F 5 19 = 1 gesetzt wird.

### • Schutz-Parameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit  | Auflösung Bedienefeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|----------|--|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 6 01      | 0601               | Soft-Stall Schwellwert 1                                | %<br>(A) | 1/1                                    | 10-199,<br>200 (deaktiviert)  | 150              |                      | 6.24.2          |
| F 6 02      | 0602               | Verhalten nach Störung und Ausschalten                  | -        | -                                      | 0: Beim Abschalten löschen<br>1: Beim Abschalten beibehalten  | 0                |                      | 6.24.3          |
| F 6 03      | 0603               | Runterlauf bei Not-Aus                                  | -        | -                                      | 0: Freilauf-Stopp<br>1: Runterlauf-Stopp<br>2: DC-Notbremse<br>3: Runterlauf-Stopp (F 5 15)<br>4: Schneller Runterlauf-Stopp<br>5: Dynamischer schneller Runterlauf-Stopp   | 0                |                      | 6.24.4          |
| F 6 04      | 0604               | Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt           | s        | 0.1/0.1                                | 0.0-20.0  | 1.0              |                      |                 |
| F 6 05      | 0605               | Erkennung von Phasenfehlern am Ausgang                  | -        | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Beim Hochlauf (nur einmal nach dem Einschalten der Netzspannung)<br>2: Beim Hochlauf (jedes Mal)<br>3: Während des Betriebs<br>4: Beim Hochlauf und während des Betriebs<br>5: Erkennung von Ausschalten auf der Ausgangsseite | 0                |                      | 6.24.5          |
| F 6 07      | 0607               | Erkennungszeit für 150 % Motor-Überlast                 | s        | 1/1                                    | 10-2400   | 300              |                      | 3.5<br>6.24.1   |
| F 6 08      | 0608               | Erkennung von Phasenfehlern am Eingang                  | -        | -                                      | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert  | 1                |                      | 6.24.6          |
| F 6 09      | 0609               | Hysteresis für Erkennung von Unterstrom                 | %        | 1/1                                    | 1-20  | 10               |                      | 6.24.7          |
| F 6 10      | 0610               | Störung oder Alarm bei Unterstrom                       | -        | -                                      | 0: Nur Alarm<br>1: Störung  | 0                |                      |                 |
| F 6 11      | 0611               | Schwellwert für Unterstrom                              | %<br>(A) | 1/1                                    | 0-150   | 0                |                      |                 |
| F 6 12      | 0612               | Reaktionszeit bei Unterstrom                            | s        | 1/1                                    | 0-255   | 0                |                      |                 |
| F 6 13      | 0613               | Erkennung von ausgangseitigem Kurzschluss beim Hochlauf | -        | -                                      | 0: Jedes Mal (normale Testimpulse)<br>1: Nur einmal nach dem Einschalten (normale Testimpulse)<br>2: Jedes Mal (kurze Impulse)<br>3: Nur einmal nach dem Einschalten (kurze Testimpulse)  | 0                |                      | 6.24.8          |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit             | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt  |
|-------------|--------------------|--|---------------------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|------------------|
| F 6 1 4     | 0614               | Auswahl für Erdschlusserkennung  | -                   | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert   | 1                |                      | 6.24.9           |
| F 6 1 5     | 0615               | Störung oder Alarm bei Überdrehmoment  | -                   | -                                     | 0: Nur Alarm<br>1: Störung   | 0                |                      | 6.24.10          |
| F 6 1 6     | 0616               | Schwellwert für Überdrehmoment   | %                   | 1/0.01                                | 0 (deaktiviert)<br>1-250   | 150              |                      |                  |
| F 6 1 8     | 0618               | Reaktionszeit bei Überdrehmoment   | s                   | 0.1/0.1                               | 0.0-10.0   | 0.5              |                      |                  |
| F 6 1 9     | 0619               | Hysterese für Überdrehmoment-Erkennung   | %                   | 1/1                                   | 0-100  | 10               |                      |                  |
| F 6 2 0     | 0620               | Ventilator-Ein/Aus-Steuerung   | -                   | -                                     | 0: Ein/Aus-Steuerung<br>1: Immer ein   | 0                |                      | 6.24.11          |
| F 6 2 1     | 0621               | Alarm bei Erreichen von Betriebsstunden  | 100 Stunden         | 0.1/0.1 (=10 Stunden)                 | 0.0-999.0  | 876.0            |                      | 6.24.12          |
| F 6 2 5     | 0626               | Ansprechschwelle für Blockierschutz („Soft-Stall“) bei Überspannung                | %                   | 1/1                                   | 100-150  | *2               |                      | 6.15.4<br>6.15.5 |
| F 6 2 7     | 0627               | Störung oder Alarm bei Unterspannung   | -                   | -                                     | 0: Nur Alarm (bei Unterschreitung von 64 %)<br>1: Störung (bei Unterschreitung von 64 %)<br>2: Nur Alarm (bei Unterschreitung von 50 % Eingangsspannungs-Drossel erforderlich) | 0                |                      | 6.24.13          |
| F 6 3 1     | 0631               | Erkennungsmethode für Umrichter-Überlast   | -                   | -                                     | 0: 150 % – 60 s (120 % – 60 s)<br>1: Temperaturabschätzung   | 0                |                      | 3.5              |
| F 6 3 2     | 0632               | Elektronischer Temperaturschutzspeicher  | -                   | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert   | 0                |                      | 3.5<br>6.24.1    |
| F 6 3 3     | 0633               | Erkennung einer Unterschreitung des analogen Eingangssollwerts (VIC)               | %                   | 1/1                                   | 0: Deaktiviert,<br>1-100   | 0                |                      | 6.24.14          |
| F 6 3 4     | 0634               | Jährliche durchschnittliche Umgebungstemperatur (für Ersatzteilaustausch-Alarm)    | -                   | -                                     | 1: –10 bis +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   | 3                |                      | 6.24.15          |
| F 6 4 4     | 0644               | Verhalten bei Erkennung einer Unterschreitung des analogen Eingangssollwerts (VIC) | -                   | -                                     | 0: Störung<br>1: Nur Alarm (Freilauf-Stopp)<br>2: Nur Alarm (Frequenz F 6 4 9)<br>3: Nur Alarm (Betrieb fortsetzen)<br>4: Nur Alarm (Runterlauf-Stopp)                         | 0                |                      | 6.24.14          |
| F 6 4 5     | 0645               | Auswahl PTC-Temperatureingang  | -                   | -                                     | 1: Störung<br>2: Nur Alarm   | 1                |                      | 6.24.16          |
| F 6 4 6     | 0646               | PTC-Widerstandsschwellwert   | Ω                   | 1/1                                   | 100-9999   | 3000             |                      |                  |
| F 6 4 8     | 0648               | Alarmwert des Startvorgang-Zählers   | 10000 Startvorgänge | 0.1/0.1                               | 0.0-999.0  | 999.0            |                      | 6.24.17          |
| F 6 4 9     | 0649               | Notlauffrequenz  | Hz                  | 0.1/0.01                              | L L - U L  | 0.0              |                      | 6.24.14          |
| F 6 5 0     | 0650               | Funktion Notfallbetrieb („Forced fire-speed control“)                              | -                   | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert   | 0                |                      | 6.25             |
| F 6 5 5     | 0656               | Werkspezifischer Koeffizient 6A  | -                   | -                                     | -  | -                |                      | * 3              |

\*2: Die Grundeinstellwerte sind je nach Nennleistung unterschiedlich. Siehe Abschnitt 11.4.

\*3: Die Parameter "Werkspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.



| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 6 5 7     | 0657               | Überlast-Alarmstufe                             | %       | 1/1                                   | 10-100   | 50               |                      | 3.5             |
| F 6 6 0     | 0660               | Auswahl Überbrückungs-Zusatzeingang             | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: VIA<br>2: VIB<br>3: VIC<br>4: F 7 2 9   | 0                |                      | 6.26            |
| F 6 6 1     | 0661               | Auswahl Multiplikations-Zusatzeingang           | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: VIA<br>2: VIB<br>3: VIC<br>4: F 7 2 9   | 0                |                      | 6.26            |
| F 6 6 3     | 0663               | Funktionsauswahl für Analogeingangsklemme (VIB) | -       | -                                     | 0: Frequenzvorgabe<br>1: Hoch-/Runterlaufzeit<br>2: Obere Grenzfrequenz<br>3, 4: -<br>5: Drehmoment-Anhebung<br>6: Blockierschutzschwelle<br>7: Elektronischer Motorschutz<br>8 bis 10: -<br>11: Grundfrequenz | 0                |                      | 6.27            |

• Ausgangsparameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                  | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 6 6 9     | 0669               | Auswahl Logik-/Impulsausgang (OUT)        | -       | -                                     | 0: Logikausgang<br>1: Impulsausgang  | 0                |                      | 6.28.1          |
| F 6 7 6     | 0676               | Auszugebende Größe am Impulsausgang (OUT) | -       | -                                     | 0: Ausgangsfrequenz<br>1: Ausgangsstrom<br>2: Frequenz-Sollwert<br>3: Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung)<br>4: Ausgangsspannung (Sollwert)<br>5: Eingangsleistung<br>6: Ausgangsleistung<br>7: Drehmoment<br>8: -<br>9: Kumulierter Lastfaktor des Motors<br>10: Kumulierter Lastfaktor des Umrichters<br>11: Kumulierter Lastfaktor des Bremswiderstands<br>12: Ständerfrequenz<br>13: VIA-Eingangswert<br>14: VIB-Eingangswert<br>15: Fester Ausgang 1 (entsprechend 100 % Ausgangsstrom)<br>16: Fester Ausgang 2 (entsprechend 50 % Ausgangsstrom)<br>17: Fester Ausgang 3 (nicht Ausgangsstrom)<br>18: Kommunikationsdaten<br>19: -<br>20: VIC-Eingangswert<br>21, 22: -<br>23: PID-Rückkopplungswert | 0                |                      |                 |
| F 6 7 7     | 0677               | Maximale Impulszahl pro Sekunde           | kpps    | 0.01/0.01                             | 0.50-2.00  | 0.80             |                      |                 |

11

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                  | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 5 7 8     | 0678               | Impulsausgangsfiler                       | ms      | 1/1                                   | 2-1000   | 64               |                      | 6.28.1          |
| F 5 7 9     | 0679               | Impulseingangsfiler                       | ms      | 1/1                                   | 2-1000   | 2                |                      | 6.6.5           |
| F 5 8 1     | 0681               | Analoges Ausgangssignal                   | -       | -                                     | 0: Messerateoption (0 bis 1 mA)<br>1: Stromausgang (0 bis 20 mA)<br>2: Spannungsausgang (0 bis 10 V) | 0                |                      | 3.4<br>6.28.2   |
| F 5 8 4     | 0684               | Analogausgangsfiler                       | ms      | 1/1                                   | 2-1000   | 2                |                      |                 |
| F 5 9 1     | 0691               | Invertierung des analogen Ausgangssignals | -       | -                                     | 0: invertiert (negative Steigung)<br>1: nicht invertiert (positive Steigung)                         | 1                |                      |                 |
| F 5 9 2     | 0692               | Analogausgang-Abgleich/ Verschiebung      | %       | 0,1/0,1                               | -1.0 – +100.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 5 9 3     | 0693               | Werksspezifischer Koeffizient 6B          | -       | -                                     | -  | -                |                      | * 3             |

\*3: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

### • Bedienfeld-Parameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit       | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 7 0 0     | 0700               | Parameterschutz   | -             | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Schreibschutz (Bedienfeld und Fernbedienung)<br>2: Schreibschutz (1 + RS485-Kommunikation)<br>3: Leseschutz (Bedienfeld und Fernbedienung)<br>4: Leseschutz (3 + RS485-Kommunikation) | 0                |                      | 6.29.1          |
| F 7 0 1     | 0701               | Strom-/ Spannungsanzeige in relativen oder absoluten Einheiten  | -             | -                                     | 0: %<br>1: A (Ampere) / V (Volt)  | 0                |                      | 6.29.2          |
| F 7 0 2     | 0702               | Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige                | Multiplikator | 0.01/0.01                             | 0.00: Deaktiviert (Anzeige der Frequenz)<br>0.01-200.0  | 0.00             |                      | 6.29.3          |
| F 7 0 3     | 0703               | Auswahl der Frequenzen für frequenzproportionale Anzeige        | -             | 1/1                                   | 0: Alle Frequenzen werden angezeigt<br>1: PID-Frequenzen werden angezeigt   | 0                |                      |                 |
| F 7 0 5     | 0705               | Invertierung bei Anzeige in freien Einheiten                    | -             | 1/1                                   | 0: invertiert (negative Steigung)<br>1: nicht invertiert (positive Steigung)  | 1                |                      |                 |
| F 7 0 6     | 0706               | Abgleich/ Verschiebung bei Anzeige in freien Einheiten          | Hz            | 0.1/0.01                              | 0.00- <i>F</i> H  | 0.00             |                      |                 |
| F 7 0 7     | 0707               | Freie Schrittweite 1 (Drehung des Einstellreglers um 1 Schritt) | Hz            | 0.01/0.01                             | 0.00: Deaktiviert<br>0.01- <i>F</i> H   | 0.00             |                      | 6.29.4          |
| F 7 0 8     | 0708               | Frequenzschrittweite 2 (Bedienfeld)                             | -             | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1-255   | 0                |                      |                 |
| F 7 0 9     | 0709               | Halten der Anzeigewerte in der Standardene                      | -             | -                                     | 0: Echtzeit<br>1: Halten der Spitzenwerte<br>2: Halten der Minimumwerte   | 0                |                      | 6.29.7          |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                 | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt          |
|-------------|--------------------|--|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|--------------------------|
| F 7 IG      | 0710               | Auswahl der Anfangsanzeige am Bedienfeld | -       | -                                     | 0: Ausgangsfrequenz (Hz/freie Einheit)<br>1: Ausgangsstrom (%A)<br>2: Frequenzvorgabe (Hz/freie Einheit)<br>3: Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung) (%V)<br>4: Ausgangsspannung (Sollwert) (%V)<br>5: Eingangsleistung (kW)<br>6: Ausgangsleistung (kW)<br>7: Drehmoment (%)<br>8: -<br>9: Kumulierter Lastfaktor des Motors<br>10: Kumulierter Lastfaktor des Umrichters<br>11: Kumulierter Lastfaktor des Bremswiderstands<br>12: Ständerfrequenz (Hz/freie Einheit)<br>13: VIA-Eingangswert (%)<br>14: VIB-Eingangswert (%)<br>15 bis 17: -<br>18: Beliebiger Code gemäß Kommunikation<br>19: -<br>20: VIC-Eingangswert (%)<br>21: Impulseingangswert (kpps)<br>22: -<br>23: PID-Rückkopplungswert (Hz/freie Einheit)<br>24: Integrierte verbrauchte Energie (kWh)<br>25: Integrierte abgegebene Energie (kWh)<br>26: Motor-Lastfaktor (%)<br>27: Umrichter-Lastfaktor (%)<br>28: Umrichter-Nennstrom (A)<br>29: FM-Ausgangswert (%)<br>30: Impulsausgangswert (kpps)<br>31: Gesamteinschaltdauer (100 Stunden)<br>32: Gebläse-Gesamtbetriebsdauer (100 Stunden)<br>33: Gesamtbetriebsdauer (100 Stunden)<br>34: Zahl der Startvorgänge (10000 Startvorgänge)<br>35: Zahl der Vorwärtslauf-Startvorgänge (10000 Startvorgänge)<br>36: Zahl der Rückwärtslauf-Startvorgänge (10000 Startvorgänge)<br>37 bis 39: -<br>40: Umrichter-Nennstrom (korrigierte Trägerfrequenz)<br>41 bis 51: -<br>52: Frequenzvorgabe / Ausgangsfrequenz (Hz/freie Einheit) | 0                |                      | 6.29.5<br>8.2.1<br>8.3.2 |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe<br>Abschnitt       |
|-------------|--------------------|---|---------|---|---|------------------|----------------------|--------------------------|
| F 7 1 1     | 0711               | Monitorebene 1  | -       | -   | 0: Ausgangsfrequenz (Hz/freie Einheit)<br>1: Ausgangsstrom (%/A)<br>2: Frequenz-Sollwert (Hz / freie Einheit)<br>3: Eingangsspannung<br>(Gleichspannungserkennung) (%/V)<br>4: Ausgangsspannung (Sollwert) (%/V)<br>5: Eingangsleistung (kW)<br>6: Ausgangsleistung (kW)<br>7: Drehmoment (%)<br>8: -<br>9: Kumulierter Lastfaktor des Motors<br>10: Kumulierter Lastfaktor des Umrichters<br>11: Kumulierter Lastfaktor des<br>Bremswiderstands<br>12: Ständerfrequenz (Hz/freie Einheit)<br>13: V/A-Eingangswert (%)<br>14: V/B-Eingangswert (%)<br>15 bis 19: -<br>20: V/C-Eingangswert (%)<br>21: Impulseingangswert (kpps)<br>22: -<br>23: PID-Rückkopplungswert (Hz/freie<br>Einheit) | 2                |                      | 6.29.6<br>8.2.1<br>8.3.2 |
| F 7 1 2     | 0712               | Monitorebene 2  | -       | -   | 24: Integrierte verbrauchte Energie (kWh)<br>25: Integrierte abgegebene Energie (kWh)<br>26: Motor-Lastfaktor (%)<br>27: Umrichter-Lastfaktor (%)<br>28: Umrichter-Nennstrom (A)<br>29: FM-Ausgangswert (%)<br>30: Impulsausgangswert (kpps)<br>31: Gesamtschaltdauer<br>(100 Stunden)<br>32: Gebläse-Gesamtbetriebsdauer<br>(100 Stunden)  | 1                |                      |                          |
| F 7 1 3     | 0713               | Monitorebene 3  | -       | -   | 33: Gesamtbetriebsdauer<br>(100 Stunden)<br>34: Zahl der Startvorgänge<br>(10000 Startvorgänge)<br>35: Zahl der Vorwärtslauf-<br>Startvorgänge<br>(10000 Startvorgänge)<br>36: Zahl der Rückwärtslauf-<br>Startvorgänge<br>(10000 Startvorgänge)<br>37 bis 39: -<br>40: Umrichter-Nennstrom (korrigierte<br>Trägerfrequenz)<br>41 bis 51: -<br>52: Frequenzvorgabe /<br>Ausgangsfrequenz (Hz/freie Einheit)   | 3                |                      |                          |
| F 7 1 4     | 0714               | Monitorebene 4  | -       | -   | 0: Rufterlauf-Stopp<br>1: Freilauf-Stopp  | 4                |                      |                          |
| F 7 1 5     | 0715               | Monitorebene 5  | -       | -   | -100+100  | 5                |                      |                          |
| F 7 1 6     | 0716               | Monitorebene 6  | -       | -   |   | 6                |                      |                          |
| F 7 1 7     | 0717               | Monitorebene 7  | -       | -   |   | 27               |                      |                          |
| F 7 1 8     | 0718               | Monitorebene 8  | -       | -   |   | 0                |                      |                          |
| F 7 1 9     | 0719               | Löschen des<br>Startbefehls nach<br>Rücknahme der<br>Reglerfreiegabe ST | -       | -   | 0: Bedienfeld-Startbefehl wird gelöscht<br>1: Startbefehl bleibt aktiv<br>2: Bedienfeld-/Kommunikations-<br>Startbefehl wird gelöscht   | 1                |                      | 6.29.8                   |
| F 7 2 0     | 0720               | Auswahl der<br>Anfangsanzeige an<br>der Fernbedienung                   | -       | -   | 0-52 (wie F 7 1 1)  | 0                |                      | 6.29.5<br>8.3.2          |
| F 7 2 1     | 0721               | Art des Rufterlaufs<br>nach Stopp am<br>Bedienfeld                      | -       | -   |   | 0                |                      | 6.29.9                   |
| F 7 2 9     | 0729               | Multiplikator für<br>Bedienfeld-<br>Überlagerungssignal                 | %       | 1/1   |   | 0                |                      | 6.26                     |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 730       | 0730               | Sperren der Frequenzvorgabe am Bedienfeld (FC)                    | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 0                |                      | 6.29.1          |
| F 731       | 0731               | Erkennung des Trennens der Fernbedienung                          | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 0                |                      |                 |
| F 732       | 0732               | Sperren der Taste Lokal/Fern an der Fernbedienung                 | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 1                |                      | 6.13<br>6.29.1  |
| F 733       | 0733               | Sperren des Betriebs vom Bedienfeld (RUN-Taste)                   | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 0                |                      | 6.29.1          |
| F 734       | 0734               | Sperren des Nothalts am Bedienfeld                                | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 0                |                      |                 |
| F 735       | 0735               | Sperren der Rücksetzfunktion am Bedienfeld                        | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 0                |                      |                 |
| F 736       | 0736               | Sperren von Änderungen an <i>CARD / FREQ</i> während des Betriebs | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 1                |                      |                 |
| F 737       | 0737               | Sperren aller Tastenbetätigungen                                  | -       | -                                     | 0: Freigabe<br>1: Gesperrt                                       | 0                |                      |                 |
| F 738       | 0738               | Passworteinstellung (F700)  | -       | -                                     | 0: Passwort nicht gesetzt<br>1-9998<br>9999: Passwort gesetzt    | 0                |                      |                 |
| F 739       | 0739               | Passwortprüfung   | -       | -                                     | 0: Passwort nicht gesetzt<br>1-9998<br>9999: Passwort gesetzt    | 0                |                      |                 |
| F 740       | 0740               | Auswahl Rückverfolgung  | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Bei Störung<br>2: Bei Triggerrung<br>3: 1+2 | 1                |                      | 6.30            |
| F 741       | 0741               | Zyklusdauer für Rückverfolgung                                    | -       | -                                     | 0: 4 ms<br>1: 20 ms<br>2: 100 ms<br>3: 1 s<br>4: 10 s            | 2                |                      |                 |
| F 742       | 0742               | Rückverfolgungsdaten 1  | -       | -                                     | 0-42   | 0                |                      |                 |
| F 743       | 0743               | Rückverfolgungsdaten 2  | -       | -                                     |  | 1                |                      |                 |
| F 744       | 0744               | Rückverfolgungsdaten 3  | -       | -                                     |  | 2                |                      |                 |
| F 745       | 0745               | Rückverfolgungsdaten 4  | -       | -                                     |  | 3                |                      |                 |
| F 746       | 0746               | Filter für Monitorebene   | ms      | -                                     |  | 8-1000           | 200                  |                 |
| F 748       | 0748               | Haltefunktion des integrierenden Wadtmeters                       | -       | -                                     | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert                                   | 0                |                      | 6.31            |
| F 749       | 0749               | Anzeigeeinheit des integrierenden Wadtmeters                      | -       | -                                     | 0: 1=1 kWh<br>1: 1=10 kWh<br>2: 1=100 kWh<br>3: 1=1000 kWh       | *2               |                      |                 |

\*2: Die Grundeinstellwerte sind je nach Nennleistung unterschiedlich. Siehe Abschnitt 11.4.

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                      | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---|---|------------------|----------------------|--------------------|
| F 75 0      | 0750               | Funktionsauswahl mit EASY-Taste               | -       | -   | 0: Umschaltung vereinfachte / Standard-Programmirebene<br>1: Schnelltaste<br>2: Taste Lokal / Fernbedienung<br>3: Überwachung Spitzen-/Minimum-Haltetrigger | 0                |                      | 4.5<br>6.32        |
| F 75 1      | 0751               | Parameter 1 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   | 0-2999<br>(Einstellung gemäß<br>Kommunikationsnummer)   | 3                |                      | 4.5<br>6.32        |
| F 75 2      | 0752               | Parameter 2 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 4                |                      |                    |
| F 75 3      | 0753               | Parameter 3 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 9                |                      |                    |
| F 75 4      | 0754               | Parameter 4 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 10               |                      |                    |
| F 75 5      | 0755               | Parameter 5 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 600              |                      |                    |
| F 75 6      | 0756               | Parameter 6 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 6                |                      |                    |
| F 75 7      | 0757               | Parameter 7 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 75 8      | 0758               | Parameter 8 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 75 9      | 0759               | Parameter 9 für vereinfachte Programmirebene  | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 0      | 0760               | Parameter 10 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 1      | 0761               | Parameter 11 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 2      | 0762               | Parameter 12 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 3      | 0763               | Parameter 13 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 4      | 0764               | Parameter 14 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 5      | 0765               | Parameter 15 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 6      | 0766               | Parameter 16 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 7      | 0767               | Parameter 17 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 8      | 0768               | Parameter 18 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 76 9      | 0769               | Parameter 19 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 0      | 0770               | Parameter 20 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 1      | 0771               | Parameter 21 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 2      | 0772               | Parameter 22 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 3      | 0773               | Parameter 23 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 4      | 0774               | Parameter 24 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 5      | 0775               | Parameter 25 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 6      | 0776               | Parameter 26 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |
| F 77 7      | 0777               | Parameter 27 für vereinfachte Programmirebene | -       | -   |   | 999              |                      |                    |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich                                    | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 7 7 8     | 0778               | Parameter 28 für vereinfachte Programmiererebene | -       | -                                     | 0-2999<br>(Einstellung gemäß Kommunikationsnummer) | 999              |                      | 4.5<br>6.32     |
| F 7 7 9     | 0779               | Parameter 29 für vereinfachte Programmiererebene | -       | -                                     |  | 999              |                      |                 |
| F 7 8 0     | 0780               | Parameter 30 für vereinfachte Programmiererebene | -       | -                                     |  | 999              |                      |                 |
| F 7 8 1     | 0781               | Parameter 31 für vereinfachte Programmiererebene | -       | -                                     |  | 999              |                      |                 |
| F 7 8 2     | 0782               | Parameter 32 für vereinfachte Programmiererebene | -       | -                                     |  | 50               |                      |                 |
| F 7 9 9     | 0799               | Werksspezifischer Koeffizient 7A                 | -       | -                                     |  | -                |                      | *3              |

\*3: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

## • Kommunikationsparameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion   | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------|
| F 8 0 0     | 0800               | Baudrate   | -       | -                                     | 3: 9600 bps<br>4: 19200 bps<br>5: 38400 bps   | 4                |                      | 6.33.1          |
| F 8 0 1     | 0801               | Parität  | -       | -                                     | 0: NON (keine Parität)<br>1: EVEN (gerade Parität)<br>2: ODD (ungerade Parität)   | 1                |                      |                 |
| F 8 0 2     | 0802               | Umrücker-Nummer  | -       | 1/1                                   | 0-247   | 0                |                      |                 |
| F 8 0 3     | 0803               | Zeitlimit für Kommunikations-Zeitüberschreitung                        | s       | 0.1/0.1                               | 0.0: Deaktiviert,<br>0.1-100.0  | 0.0              |                      |                 |
| F 8 0 4     | 0804               | Aktion bei Kommunikations-Zeitüberschreitung                           | -       | -                                     | 0: Nur Alarm<br>1: Störung (Freilauf-Stopp)<br>2: Störung (Runterlauf-Stopp)  | 0                |                      |                 |
| F 8 0 5     | 0805               | Kommunikations-Wartezyklus   | s       | 0.01/0.01                             | 0.00-2.00   | 0.00             |                      |                 |
| F 8 0 6     | 0806               | Festlegung auf Master oder Slave zur Kommunikation zwischen Umrichtern | -       | -                                     | 0: Slave (Sollwert 0 Hz bei Ausfall des Masters)<br>1: Slave (Betrieb wird fortgesetzt bei Ausfall des Masters)<br>2: Slave (Nothalt bei Ausfall des Masters)<br>3: Master (sendet Frequenz-Sollwerte)<br>4: Master (sendet Betriebsfrequenz) | 0                |                      |                 |
| F 8 0 8     | 0808               | Bedingung für Erkennung einer Kommunikations-Zeitüberschreitung        | -       | -                                     | 0: Ständig gültig<br>1: Kommunikationsauswahl $F N Q d$ oder $C N Q d$<br>2: 1 + während des Betriebs   | 1                |                      |                 |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion  | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung | Benutzer-<br>einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---|---|------------------|--------------------------|--------------------|
| F B 1 0     | 0810               | Auswahl des<br>Vorgabepunkts bei<br>Datenkommunikation      | -       | 1/1   | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert  | 0                |                          | 6.6.2<br>6.33.1    |
| F B 1 1     | 0811               | Einstellung für<br>Vorgabepunkt 1 bei<br>Datenkommunikation | %       | 1/1   | 0-100   | 0                |                          |                    |
| F B 1 2     | 0812               | Frequenz für<br>Vorgabepunkt 1 bei<br>Datenkommunikation    | Hz      | 0.1/0.01                                    | 0.0- <i>F H</i>   | 0.0              |                          |                    |
| F B 1 3     | 0813               | Einstellung für<br>Vorgabepunkt 2 bei<br>Datenkommunikation | %       | 1/1   | 0-100   | 100              |                          |                    |
| F B 1 4     | 0814               | Frequenz für<br>Kommunikationsbefehl<br>Punkt 2             | Hz      | 0.1/0.01                                    | 0.0- <i>F H</i>   | *1               |                          |                    |
| F B 2 9     | 0829               | Wahl des<br>Datenübertragungsprotokolls                     | -       | -   | 0: Toshiba Umrichterprotokoll<br>1: Modbus RTU-Protokoll  | 0                |                          | 6.33.1             |
| F B 5 6     | 0856               | Anzahl der Motorpole<br>für die<br>Datenkommunikation       | -       | -   | 1: 2 Pole<br>2: 4 Pole<br>3: 6 Pole<br>4: 8 Pole<br>5: 10 Pole<br>6: 12 Pole<br>7: 14 Pole<br>8: 16 Pole                        | 2                |                          |                    |
| F B 7 0     | 0870               | Blocktransfer – zu<br>schreibende<br>Daten 1                | -       | -   | 0: Keine Auswahl<br>1: Befehlsinformation 1<br>2: Befehlsinformation 2  | 0                |                          |                    |
| F B 7 1     | 0871               | Blocktransfer – zu<br>schreibende<br>Daten 2                | -       | -   | 3: Frequenz-Vorgabewert<br>4: Ausgangsklemmen-Daten<br>5: Analog-Ausgangssignal für<br>Kommunikation<br>6: Drehzahl-Vorgabewert | 0                |                          |                    |
| F B 7 5     | 0875               | Blocktransfer – zu<br>lesende Daten 1                       | -       | -   | 0: Keine Auswahl<br>1: Statusinformation<br>2: Ausgangsfrequenz   | 0                |                          |                    |
| F B 7 6     | 0876               | Blocktransfer – zu<br>lesende Daten 2                       | -       | -   | 3: Ausgangsstrom<br>4: Ausgangsspannung<br>5: Alarminformation  | 0                |                          |                    |
| F B 7 7     | 0877               | Blocktransfer – zu<br>lesende Daten 3                       | -       | -   | 6: PID-Rückkopplungswert<br>7: Digitale Eingangsklemmen<br>8: Digitale Ausgangsklemmen  | 0                |                          |                    |
| F B 7 8     | 0878               | Blocktransfer – zu<br>lesende Daten 4                       | -       | -   | 9: VIA-Klemme<br>10: VIB-Klemme<br>11: VIC-Klemme   | 0                |                          |                    |
| F B 7 9     | 0879               | Blocktransfer – zu<br>lesende Daten 5                       | -       | -   | 12: Eingangsspannung<br>(Gleichspannungserkennung)<br>13: Motordrehzahl<br>14: Drehmoment                                       | 0                |                          |                    |
| F B 8 0     | 0880               | Freie Notiz   | -       | 1/1   | 0-65530 (65535)   | 0                |                          | 6.33.3             |
| F B 9 8     | 0898               | Werkspezifischer<br>Koeffizient 8A                          | -       | -   | -   | -                |                          | *3                 |
| F B 9 9     | 0899               | Rücksetzung der<br>Kommunikationsfunktion                   | -       | -   | 0: -<br>1: Rücksetzung (kehrt auf 0 zurück)   | 0                |                          | 6.33.1             |

\*1: Die Grundeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Abschnitt 11.5.

\*3: Die Parameter "Werkspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.



• PM-Motorparameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                      | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|---|---------|---------------------------------------|--|------------------|----------------------|-----------------|
| F 9 0 0     | 0900               | Werksspezifischer Koeffizient 9A              | -       | -                                     | -  | -                | -                    | *3              |
| F 9 0 1     | 0901               | Werksspezifischer Koeffizient 9B              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 0 2     | 0902               | Werksspezifischer Koeffizient 9C              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 0 9     | 0909               | Werksspezifischer Koeffizient 9D              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 1 0     | 0910               | Stromschwelle zur Erkennung von Asynchronlauf | %       | 1/1                                   | 1-150  | 100              | -                    | 6.34            |
| F 9 1 1     | 0911               | Reaktionszeit zur Erkennung von Asynchronlauf | s       | 0.01/0.01                             | 0.00: Keine Erkennung<br>0.01-2.55                                 | 0.00             | -                    |                 |
| F 9 1 2     | 0912               | Induktivität q-Achse                          | mH      | 0.01/0.01                             | 0.01-650.0   | 10.00            | -                    | 6.21.2<br>6.34  |
| F 9 1 3     | 0913               | Induktivität d-Achse                          | mH      | 0.01/0.01                             | 0.01-650.0   | 10.00            | -                    |                 |
| F 9 1 4     | 0914               | Werksspezifischer Koeffizient 9E              | -       | -                                     | -  | -                | -                    | *3              |
| F 9 1 5     | 0915               | Auswahl des PM-Regelungsmodus                 | -       | -                                     | 0: Modus 0<br>1: Modus 1<br>2: Modus 2<br>3: Modus 3<br>4: Modus 4 | 3                | -                    | 6.21.2          |
| F 9 1 6     | 0916               | Werksspezifischer Koeffizient 9F              | -       | -                                     | -  | -                | -                    | *3              |
| F 9 1 7     | 0917               | Werksspezifischer Koeffizient 9G              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 1 8     | 0918               | Werksspezifischer Koeffizient 9H              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 1 9     | 0919               | Werksspezifischer Koeffizient 9I              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 2 0     | 0920               | Werksspezifischer Koeffizient 9J              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |
| F 9 3 0     | 0930               | Werksspezifischer Koeffizient 9K              | -       | -                                     | -  | -                | -                    |                 |

\*3: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

• Traversbetrieb-Parameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                      | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich                | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|-------------------------------|---------|---------------------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|
| F 9 8 0     | 0980               | Auswahl Traversbetrieb        | -       | 1/1                                   | 0: Deaktiviert<br>1: Aktiviert | 0                | -                    | 6.35            |
| F 9 8 1     | 0981               | Hochlaufzeit Traversbetrieb   | s       | 0.1/0.1                               | 0.1-120.0                      | 25.0             | -                    |                 |
| F 9 8 2     | 0982               | Runterlaufzeit Traversbetrieb | s       | 0.1/0.1                               | 0.1-120.0                      | 25.0             | -                    |                 |
| F 9 8 3     | 0983               | Schrittweite Traversbetrieb   | %       | 0.1/0.1                               | 0.0-25.0                       | 10.0             | -                    |                 |
| F 9 8 4     | 0984               | Sprungweite Traversbetrieb    | %       | 0.1/0.1                               | 0.0-50.0                       | 10.0             | -                    |                 |

• Logiksequenz-Parameter

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                       | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich  | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|---|--|------------------|----------------------|--------------------|
| R900        | A900               | Eingangsfunktion<br>Ziel 11                    | -       | -   | Funktionsnummer für Eingangsklemme<br>0: Keine Funktion<br>1: Klemme F<br>2: Klemme R<br>3: Klemme RES<br>4: Klemme S1<br>5: Klemme S2<br>6: Klemme S3<br>7: Klemme VIB<br>8: Klemme VIA<br>9 bis 20: -<br>21 bis 24: Virtuelle Eingangsklemme 1 bis 4<br>25 bis 32: Interne Klemme 1 bis 8<br>918 bis 934: Logiksequenz-<br>Funktionsnummer<br>1000 bis 1255: Ausgangs-Auswahlnummer<br>2000 bis 2099: FD00 bis FD99<br>3000 bis 3099: FE00 bis FE99  | 0                |                      | 6.36               |
| R901        | A901               | Eingangsfunktion<br>Befehl 12                  | -       | -   | 0: NOP (Keine Operation)<br>1: ST (verschieben)<br>2: STN<br>3: AND (logisches Produkt)<br>4: ANDN<br>5: OR (logische Summe)<br>6: ORN<br>7: EQ (gleich)<br>8: NE (nicht gleich)<br>9: GT (größer als)<br>10: GE (größer oder gleich)<br>11: LT (kleiner als)<br>12: LE (kleiner oder gleich)<br>13: ASUB (Betrag)<br>14: ON (Verzögerungs-Timer ein)<br>15: OFF (Verzögerungs-Timer aus)<br>16: COUNT 1 (Zähler 1)<br>17: COUNTR 2 (Zähler 2)<br>18: HOLD (Halten)<br>19: SET (Einstellen)<br>20: RESET (Zurücksetzen)<br>21: CLR<br>22: CLRN | 0                |                      |                    |
| R902        | A902               | Eingangsfunktion<br>Ziel 12                    | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |
| R903        | A903               | Eingangsfunktion<br>Befehl 13                  | -       | -   | 0-22 (Wie R901)  | 0                |                      |                    |
| R904        | A904               | Eingangsfunktion<br>Ziel 13                    | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |
| R905        | A905               | Ausgangsfunktion –<br>zugewiesenes<br>Objekt 1 | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |
| R906        | A906               | Eingangsfunktion<br>Ziel 21                    | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |
| R907        | A907               | Eingangsfunktion<br>Befehl 22                  | -       | -   | 0-22 (Wie R901)  | 0                |                      |                    |
| R908        | A908               | Eingangsfunktion<br>Ziel 22                    | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |
| R909        | A909               | Eingangsfunktion<br>Befehl 23                  | -       | -   | 0-22 (Wie R901)  | 0                |                      |                    |
| R910        | A910               | Eingangsfunktion<br>Ziel 23                    | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |
| R911        | A911               | Ausgangsfunktion –<br>zugewiesenes<br>Objekt 2 | -       | -   | 0-3099 (Wie R900)  | 0                |                      |                    |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                 | Einheit | Auflösung Bedienfeld / serielle Komm. | Einstellbereich    | Grundeinstellung | Benutzer-einstellung | Siehe Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|---------------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------|
| A912        | A912               | Eingangsfunktion Ziel 31                 | -       | -                                     | 0-3099 (Wie A9999) | 0                |                      | 6.36            |
| A913        | A913               | Eingangsfunktion Befehl 32               | -       | -                                     | 0-22 (Wie A9999)   | 0                |                      |                 |
| A914        | A914               | Eingangsfunktion Befehl 32               | -       | -                                     | 0-3099 (Wie A9999) | 0                |                      |                 |
| A915        | A915               | Eingangsfunktion Befehl 33               | -       | -                                     | 0-22 (Wie A9999)   | 0                |                      |                 |
| A916        | A916               | Eingangsfunktion Befehl 33               | -       | -                                     | 0-3099 (Wie A9999) | 0                |                      |                 |
| A917        | A917               | Ausgangsfunktion – zugewiesenes Objekt 3 | -       | -                                     | 0-3099 (Wie A9999) | 0                |                      |                 |
| A918        | A918               | Ausgangs-Prozentdaten 1                  | %       | 0.01/0.01                             | 0.00-200.0         | 0.00             |                      |                 |
| A919        | A919               | Ausgangs-Prozentdaten 2                  | %       | 0.01/0.01                             |                    | 0.00             |                      |                 |
| A920        | A920               | Ausgangs-Prozentdaten 3                  | %       | 0.01/0.01                             |                    | 0.00             |                      |                 |
| A921        | A921               | Ausgangs-Prozentdaten 4                  | %       | 0.01/0.01                             |                    | 0.00             |                      |                 |
| A922        | A922               | Ausgangs-Prozentdaten 5                  | %       | 0.01/0.01                             |                    | 0.00             |                      |                 |
| A923        | A923               | Ausgangs-Frequenzdaten 1                 | Hz      | 0.1/0.01                              | 0.0-500.0          | 0.0              |                      |                 |
| A924        | A924               | Ausgangs-Frequenzdaten 2                 | Hz      | 0.1/0.01                              |                    | 0.0              |                      |                 |
| A925        | A925               | Ausgangs-Frequenzdaten 3                 | Hz      | 0.1/0.01                              |                    | 0.0              |                      |                 |
| A926        | A926               | Ausgangs-Frequenzdaten 4                 | Hz      | 0.1/0.01                              |                    | 0.0              |                      |                 |
| A927        | A927               | Ausgangs-Frequenzdaten 5                 | Hz      | 0.1/0.01                              |                    | 0.0              |                      |                 |
| A928        | A928               | Ausgangs-Zeitdaten 1                     | s       | 0.01/0.01                             | 0.01-600.0         | 0.01             |                      |                 |
| A929        | A929               | Ausgangs-Zeitdaten 2                     | s       | 0.01/0.01                             |                    | 0.01             |                      |                 |
| A930        | A930               | Ausgangs-Zeitdaten 3                     | s       | 0.01/0.01                             |                    | 0.01             |                      |                 |
| A931        | A931               | Ausgangs-Zeitdaten 4                     | s       | 0.01/0.01                             |                    | 0.01             |                      |                 |
| A932        | A932               | Ausgangs-Zeitdaten 5                     | s       | 0.01/0.01                             |                    | 0.01             |                      |                 |
| A933        | A933               | Häufigkeit der Ausgangsdaten 1           | Male    | 1/1                                   | 0-9999             | 0                |                      |                 |
| A934        | A934               | Häufigkeit der Ausgangsdaten 2           | Male    | 1/1                                   |                    | 0                |                      |                 |

| Bezeichnung | Kommunikations-Nr. | Funktion                                       | Einheit | Auflösung<br>Bedienfeld /<br>serielle Komm. | Einstellbereich   | Grundeinstellung  | Benutzer-<br>einstellung | Siehe<br>Abschnitt |
|-------------|--------------------|--|---------|---|-------------------|---|--------------------------|--------------------|
| A935        | A935               | Eingangsfunktion<br>Ziel 41                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          | 6.36               |
| A936        | A936               | Eingangsfunktion<br>Befehl 42                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A937        | A937               | Eingangsfunktion<br>Ziel 42                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A938        | A938               | Eingangsfunktion<br>Befehl 43                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A939        | A939               | Eingangsfunktion<br>Ziel 43                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A940        | A940               | Ausgangsfunktion –<br>zugewiesenes Objekt 4    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A941        | A941               | Eingangsfunktion<br>Ziel 51                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A942        | A942               | Eingangsfunktion<br>Befehl 52                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A943        | A943               | Eingangsfunktion<br>Befehl 52                  | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A944        | A944               | Eingangsfunktion<br>Befehl 53                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A945        | A945               | Eingangsfunktion<br>Befehl 53                  | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A946        | A946               | Ausgangsfunktion –<br>zugewiesenes Objekt 5    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A947        | A947               | Eingangsfunktion<br>Ziel 61                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A948        | A948               | Eingangsfunktion<br>Befehl 62                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A949        | A949               | Eingangsfunktion<br>Ziel 62                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A950        | A950               | Eingangsfunktion<br>Befehl 63                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A951        | A951               | Eingangsfunktion<br>Befehl 63                  | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A952        | A952               | Ausgangsfunktion –<br>zugewiesenes<br>Objekt 6 | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A953        | A953               | Eingangsfunktion<br>Ziel 71                    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A954        | A954               | Eingangsfunktion<br>Befehl 72                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A955        | A955               | Eingangsfunktion<br>Befehl 72                  | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A956        | A956               | Eingangsfunktion<br>Befehl 73                  | -       | -   | 0-22 (Wie A931)   | 0   |                          |                    |
| A957        | A957               | Eingangsfunktion<br>Befehl 73                  | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A958        | A958               | Ausgangsfunktion –<br>zugewiesenes Objekt 7    | -       | -   | 0-3099 (Wie A930) | 0   |                          |                    |
| A973        | A973               | Virtuelle<br>Eingangsklemme –<br>Auswahl 1     | -       | -   | 0-203 *6          | 0   |                          |                    |
| A974        | A974               | Virtuelle<br>Eingangsklemme –<br>Auswahl 2     | -       | -   |                   | 0   |                          |                    |
| A975        | A975               | Virtuelle<br>Eingangsklemme –<br>Auswahl 3     | -       | -   |                   | 0   |                          |                    |
| A976        | A976               | Virtuelle<br>Eingangsklemme –<br>Auswahl 4     | -       | -   |                   | 0   |                          |                    |
| A977        | A977               | Logiksequenz-<br>Funktionsauswahl              | -       | -   |                   | 0: Deaktiviert<br>1: Logiksequenz-Funktion + Freigabe<br>2: Logiksequenz-Funktion ständig EIN | 0                        |                    |

\*6: Einzelheiten zur Funktion der Eingangsklemmen finden Sie in Abschnitt 11.6.

• **Kommunikationsoptions-Parameter**

| Bezeichnung                  | Funktion                             | Siehe Abschnitt |
|------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| C 000 - C 119, C 900 - C 909 | Parameter für Kommunikationsoptionen | 6.33.5          |
| C 150 - C 199                | Parameter für ProfiBus DP-Option     |                 |
| C 200 - C 249                | Parameter für DeviceNet-Option       |                 |
| C 400 - C 449, C 850 - C 899 | Parameter für EtherCAT-Option        |                 |
| C 500 - C 549                | Gemeinsame EtherNet-Parameter        |                 |
| C 550 - C 599                | Parameter für EtherNet/IP-Option     |                 |
| C 600 - C 649                | Parameter für Modbus TCP-Option      | 6.33.4          |
| C 700 - C 799, C 800 - C 830 | Parameter für CANopen-Kommunikation  |                 |

Anmerkung: Ausführliche technische Angaben finden Sie in den einzelnen Betriebsanleitungen.

## 11.4 Werkseinstellungen der Umrichtermodelle

| Umrichter-Typ | Drehmoment-Anhebung     | Wert des Bremswiderstands | Belastbarkeit des Bremswiderstands | Automatische Drehmoment-Anhebung | Nennleistung des Motors | Motor-Nennstrom | Motor-Leerlaufstrom | Ansprechschwelle für Blockierschutz („Soft-Start“) bei Überspannung | Anzeigeeinheit des integrierenden Wattmeters |
|---------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|---|--|
|               | $\frac{u_b}{F 172}$ (%) | F 308 (Ω)                 | F 309 (kW)                         | F 402 (%)                        | F 405 (kW)              | F 415 (A)       | F 416 (%)           | F 626 (%)   | F 749  |
| VFMB1S-2002PL | 6.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 8.3                              | 0.20                    | 1.2             | 70                  | 136   | 0  |
| VFMB1S-2004PL | 6.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 6.2                              | 0.40                    | 2.0             | 65                  | 136   | 0  |
| VFMB1S-2007PL | 6.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 5.8                              | 0.75                    | 3.4             | 60                  | 136   | 0  |
| VFMB1S-2015PL | 6.0                     | 75.0                      | 0.12                               | 4.3                              | 1.50                    | 6.2             | 55                  | 136   | 0  |
| VFMB1S-2022PL | 5.0                     | 75.0                      | 0.12                               | 4.1                              | 2.20                    | 8.9             | 52                  | 136   | 0  |
| VFMB1-4004PL  | 6.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 6.2                              | 0.40                    | 1.0             | 65                  | 141   | 0  |
| VFMB1-4007PL  | 6.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 5.8                              | 0.75                    | 1.7             | 60                  | 141   | 0  |
| VFMB1-4015PL  | 6.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 4.3                              | 1.50                    | 2.4             | 55                  | 141   | 0  |
| VFMB1-4022PL  | 5.0                     | 200.0                     | 0.12                               | 4.1                              | 2.20                    | 4.5             | 52                  | 141   | 0  |
| VFMB1-4037PL  | 5.0                     | 160.0                     | 0.12                               | 3.4                              | 4.00 *1                 | 7.4             | 48                  | 141   | 1  |
| VFMB1-4055PL  | 4.0                     | 80.0                      | 0.24                               | 2.6                              | 5.50                    | 10.5            | 46                  | 141   | 1  |
| VFMB1-4075PL  | 3.0                     | 60.0                      | 0.44                               | 2.3                              | 7.50                    | 14.1            | 43                  | 141   | 1  |
| VFMB1-4110PL  | 2.0                     | 40.0                      | 0.66                               | 2.2                              | 11.00                   | 20.3            | 41                  | 141   | 1  |
| VFMB1-4150PL  | 2.0                     | 30.0                      | 0.88                               | 1.9                              | 15.00                   | 27.3            | 38                  | 141   | 1  |

\*1: Bei der Regionseinstellung JP ist F 405 auf 3,7 (kW) gesetzt.

## 11.5 Werkseinstellungen über das Einrichtmenü

| Einstellung | Hauptregionen | Frequenz   | Basisfrequenz Spannung 1, 2 |              | U/f-Kennlinien-Wahl | Netzspannungskompensation (Ausgangsspannungsbegrenzung) | Motor-Nenn Drehzahl        |
|-------------|---------------|--|-----------------------------|--------------|---------------------|---|----------------------------|
|             |               | $u_L, u_L, F 170, F 204, F 213, F 219, F 330, F 367, F 814$ (Hz) | $u_L u, F 171$ (V)          |              |                     |   |                            |
|             |               |  | 240-V-Klasse                | 500-V-Klasse | Pt                  | F 307   | F 417 (min <sup>-1</sup> ) |
| EU          | Europa        | 50.0   | 230                         | 400          | 0                   | 2   | 1410                       |
| ASIA        | Asien         | 50.0   | 230                         | 400          | 0                   | 2   | 1410                       |
| USA         | Nordamerika   | 60.0   | 230                         | 460          | 0                   | 2   | 1710                       |
| JP          | Japan         | 60.0   | 200                         | 400          | 2                   | 3   | 1710                       |

Anmerkung: Einzelheiten zum Einrichtmenü finden Sie in Abschnitt 3.1.

## 11.6 Eingangsklemmen-Funktionen

Die Funktionsnummern in der folgenden Tabelle können den Parametern  $F 104$ ,  $F 108$ ,  $F 110$  bis  $F 118$ ,  $F 151$  bis  $F 156$  und  $R973$  bis  $R976$  zugewiesen werden.

### • Tabelle der Eingangsklemmen-Funktionen 1

| Funktion Nr. | Code  | Funktion  | Beschreibung   | Siehe Abschnitt |
|--------------|-------|---|--|-----------------|
| 0,1          | -     | Keine Funktion  | Deaktiviert  | -               |
| 2            | F     | Vorwärtslauf (Rechtsanlauf)                               | EIN: Vorwärtslauf, AUS: Runterlauf-Stopp   | 3.2.1           |
| 3            | FN    | INVERS: Vorwärtslauf-Befehl                               | INVERS: F  | 7.2.1           |
| 4            | R     | Rückwärtslauf (Linksanlauf)                               | EIN: Rückwärtslauf, AUS: Runterlauf-Stopp  |                 |
| 5            | RN    | INVERS: Rückwärtslauf-Befehl                              | INVERS: R  |                 |
| 6            | ST    | Standby   | EIN: Betriebsbereit<br>AUS: Freilauf-Stopp   | 3.2.1<br>6.3.1  |
| 7            | STN   | INVERS: Reglerfreigabe                                    | INVERS: ST   | 6.15.1          |
| 8            | RES   | Quittierung nach Störung                                  | EIN: Vorbereiten für Reset<br>EIN → → AUS: Reset nach Störung<br>INVERS: Quittierung nach Störung  | 13.2            |
| 9            | RESN  | INVERS: Reset-Befehl                                      |  |                 |
| 10           | SS1   | Festfrequenz Bit 1  | 15 Schaltzustände mit SS1 bis SS4 (SS1in bis SS4N) (4 Bit)   | 3.6             |
| 11           | SS1N  | INVERS: Festfrequenz 1                                    |  | 7.2.1           |
| 12           | SS2   | Festfrequenz Bit 2  |  |                 |
| 13           | SS2N  | INVERS: Festfrequenz 2                                    |  |                 |
| 14           | SS3   | Festfrequenz Bit 3  |  |                 |
| 15           | SS3N  | INVERS: Festfrequenz 3                                    |  |                 |
| 16           | SS4   | Festfrequenz Bit 4  |  | 3.6             |
| 17           | SS4N  | INVERS: Festfrequenz 4                                    |  |                 |
| 18           | JOG   | Einrichtbetrieb über Klemmleiste                          | EIN: Einrichtbetrieb<br>AUS: Einrichtbetrieb aus<br>INVERS: JOG  | 6.10            |
| 19           | JOGN  | INVERS: Einrichtbetrieb                                   |  |                 |
| 20           | EXT   | Not-Halt durch externes Signal                            | EIN: $\bar{E}$ Nothalt<br>AUS: Nach Stopp durch $F 603$ , $\bar{E}$ Störung  | 6.24.4          |
| 21           | EXTN  | INVERS: Not-Halt durch externes Signal                    | INVERS: EXT  |                 |
| 22           | DB    | Gleichstrombremsung                                       | EIN: Gleichstrombremsung, AUS: Bremsung abgebrochen  | 6.8.1           |
| 23           | DBN   | INVERS: Gleichstrombremsung                               | INVERS: DB   |                 |
| 24           | AD2   | 2. Hoch-/Runterlauf                                       | EIN: Hoch-/Runterlauf 2<br>AUS: Hoch-/Runterlauf 1   | 6.4.1<br>6.23.2 |
| 25           | AD2N  | INVERS: 2. Hoch-/Runterlauf                               | INVERS: AD2  |                 |
| 26           | AD3   | 3. Hoch-/Runterlauf                                       | EIN: Hoch-/Runterlauf 3<br>AUS: Hoch-/Runterlauf 1 oder 2  |                 |
| 27           | AD3N  | INVERS: 3. Hoch-/Runterlauf                               | INVERS: AD3  |                 |
| 28           | VF2   | Umschaltung 2. U/f Kennlinie                              | EIN: 2. U/f Kennlinie (U/f fest, $F 110$ , $F 111$ , $F 112$ , $F 113$ )<br>AUS: 1. U/f Kennlinie (Einstellung für $P_{ct}$ , $u_L$ , $u_L v$ , $u_b$ , $t_{Hr}$ )     | 6.4.1           |
| 29           | VF2N  | INVERS: Umschaltung 2. U/f Kennlinie                      | INVERS: VF2  |                 |
| 32           | OCS2  | 2. Blockierschutzschwelle                                 | EIN: Aktiviert durch den entsprechenden Wert von $F 185$ ,<br>$F 444$ und $F 445$<br>AUS: Aktiviert durch den entsprechenden Wert von $F 601$ ,<br>$F 441$ und $F 443$ | 6.4.1<br>6.24.2 |
| 33           | OCS2N | INVERS: 2. Blockierschutzschwelle                         | INVERS: OCS2   |                 |
| 36           | PID   | Verbot der PID-Regelung                                   | EIN: Keine PID-Regelung<br>AUS: PID-Regelung aktiviert   | 6.20            |
| 37           | PIDN  | INVERS: Verbot der PID-Regelung                           | INVERS: PID  |                 |
| 46           | OH2   | Externer Thermistor-Fehlereingang                         | EIN: $\bar{O}H2$ Störungsabschaltung, AUS: Deaktiviert   | 7.2.1           |
| 47           | OH2N  | INVERS: Externer Thermistor-Fehlereingang                 | INVERS: OH2  |                 |
| 48           | SCLC  | Per Datenkommunikation erzeugener lokaler Betrieb         | Während der Datenkommunikation aktiviert<br>EIN: Lokal (Einstellung von $C RD d$ , $F RD d$ )<br>AUS: Kommunikation  | 5.6<br>6.33     |
| 49           | SCLCN | INVERS: per Datenkommunikation erzeugener lokaler Betrieb | INVERS: SCLC   |                 |
| 50           | HD    | Selbsthaltung (Halten bei Dreileiterbetrieb)              | EIN: F (Vorwärtslauf) / R: (Rückwärtslauf) gehalten, Dreileiterbetrieb<br>AUS: Runterlauf-Stopp  | 7.2.1           |
| 51           | HDN   | INVERS: Selbsthaltung (Halten bei Dreileiterbetrieb)      | INVERS: HD   |                 |

• Tabelle der Eingangsklemmen-Funktionen 2

| Funktion Nr. | Code   | Funktion  | Beschreibung   | Siehe Abschnitt |
|--------------|--------|---|--|-----------------|
| 52           | IDC    | I-/D-Anteil der PID-Regelung löschen  | EIN: I-/D-Anteil löschen, OFF: Nicht löschen   | 6.20            |
| 53           | IDCN   | INVERS: I-/D-Anteil der PID-Regelung löschen  | INVERS: IDC  |                 |
| 54           | DR     | Umschaltung PID-Regelung  | EIN: Invertierte Eigenschaften der Auswahl für <i>F 3 0 0</i><br>AUS: Eigenschaften der Auswahl für <i>F 3 0 0</i>                                       | 6.25            |
| 55           | DRN    | INVERS: Umschaltung PID-Regelung  | INVERS: DR   |                 |
| 56           | FORCE  | Erzwungener Betrieb   | EIN: Erzwungener Betrieb, falls die angegebenen Störungen aufgetreten sind (Frequenz <i>F 2 9 4</i> )<br>AUS: Normaler Betrieb                           | 6.19            |
| 57           | FORCEN | INVERS: Erzwungener Betrieb   | INVERS: FORCE  |                 |
| 58           | FIRE   | Betrieb mit Branddrehzahl   | EIN: Betrieb mit Branddrehzahl (Frequenz <i>F 2 9 4</i> )<br>AUS: Normaler Betrieb   | 6.15.2          |
| 59           | FIREN  | INVERS: Betrieb mit Branddrehzahl   | INVERS: FIRE   |                 |
| 60           | DWELL  | Signal für Hochlauf-/Runterlauf-Verzögerung   | EIN: Hochlauf-/Runterlauf-Verzögerung<br>AUS: Normaler Betrieb   | 6.36            |
| 61           | DWELLN | INVERS: Signal für Hochlauf-/Runterlauf-Verzögerung                                 | INVERS: DWELL  |                 |
| 62           | KEB    | Signal für Synchronisierung bei Netzausfall   | EIN: Runterlauf mit Synchronisierung bei Netzausfall<br>AUS: Normaler Betrieb  | 6.36            |
| 63           | KEBN   | INVERS: Signal für Synchronisierung bei Netzausfall                                 | INVERS: KEB  |                 |
| 64           | MYF    | Logiksequenz-Triggersignal  | EIN: Trigger- (Ausführungsstart-) Signal der Logiksequenz- Funktion<br>AUS: Normaler Betrieb   | *1              |
| 65           | MYFN   | INVERS: Logiksequenz- Triggersignal   | INVERS: MYF  |                 |
| 70, 71       |        | Werkspezifischer Koeffizient  | -  |                 |
| 74           | CKWH   | Integrierendes Wattmeter(kWh) – Anzeige löschen                                     | EIN: Integrierendes Wattmeter(kWh) Monitor-Anzeige löschen<br>AUS: Deaktiviert   | 6.31            |
| 75           | CKWHN  | INVERS: Anzeige des integrierenden Wattmeters löschen                               | INVERS: CKWH   | 6.30            |
| 76           | TRACE  | Triggersignal für Rückverfolgung  | EIN: Trigger- (Start-) Signal der Rückverfolgungsfunktion<br>AUS: Deaktiviert  |                 |
| 77           | TRACEN | INVERS: Trigger-Signal für Rückverfolgung   | INVERS: TRACE  | 6.17            |
| 78           | HSLL   | Sperrsignal für automatischen Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last         | EIN: Automatischer Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last gesperrt<br>AUS: Automatischer Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last zugelassen |                 |
| 79           | HSLLN  | INVERS: Sperrsignal für automatischen Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last | INVERS: HSLL   | 7.2.2           |
| 80           | HDRY   | RY-RC-Klemmenausgang wird gehalten  | EIN: Wenn einmal eingeschaltet, wird RY-RC gehalten.<br>AUS: Der Status von RY-RC ändert sich zustandsabhängig in Echtzeit.                              |                 |
| 81           | HDRYN  | INVERS: RY-RC-Klemmenausgang gehalten   | INVERS: HDRY   | 6.6.3           |
| 82           | HDOUT  | OUT-NO-Klemmenausgang gehalten  | EIN: Wenn einmal eingeschaltet, wird OUT-NO gehalten.<br>AUS: Der Status von OUT-NO ändert sich zustandsabhängig in Echtzeit.                            |                 |
| 83           | HDOUTN | INVERS: OUT-NO-Klemmenausgang gehalten  | INVERS: HDOUT  | 6.6.3           |
| 88           | UP     | Frequenz AUF  | EIN: Frequenz wird erhöht<br>AUS: Frequenzerhöhung wird abgebrochen  |                 |
| 89           | UPN    | INVERS: Frequenz AUF  | INVERS: UP   | 6.6.3           |
| 90           | DWN    | Frequenz AB   | EIN: Frequenz wird vermindert<br>AUS: Frequenzverminderung wird abgebrochen  |                 |
| 91           | DWNN   | INVERS: Frequenz AB   | INVERS: DWN  | 7.2.1           |
| 92           | CLR    | Frequenz AUF/AB löschen   | AUS → → EIN: Frequenz AUF/AB löschen   |                 |
| 93           | CLRn   | INVERS: Frequenz AUF/AB löschen   | INVERS: CLR  |                 |
| 96           | FRR    | Freilauf-Stopp-Befehl   | EIN: Freilauf-Stopp<br>AUS: Freilauf-Stopp abgebrochen   | 3.2.1           |
| 97           | FRRN   | INVERS: Freilauf-Stopp-Befehl   | INVERS: FRR  |                 |
| 98           | FR     | Wahl Vorwärts-/Rückwärtslauf  | EIN: Vorwärtslauf-Befehl<br>AUS: Rückwärtslauf-Befehl  | 7.2.1           |
| 99           | FRN    | INVERS: Wahl Vorwärts-/Rückwärtslauf  | INVERS: FR   |                 |

\*1: Die Parameter "Werkspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

• Tabelle der Eingangsklemmen-Funktionen 3

| Funktion Nr. | Code   | Funktion  | Beschreibung   | Siehe Abschnitt |
|--------------|--------|---|--|-----------------|
| 100          | RS     | Start-/Stopp-Befehl                                   | EIN: Start-Befehl<br>AUS: Stopp-Befehl   | 7.2.1           |
| 101          | RSN    | INVERS: Start-/Stopp-Befehl                           | INVERS: RS   |                 |
| 104          | FCHG   | Frequenz-Einstellmodus erzwungene Umschaltung         | EIN: $F \overline{2} \overline{0} \overline{1}$ ( $F \overline{2} \overline{0} \overline{0} = \overline{0}$ )<br>AUS: $F \overline{1} \overline{0} \overline{0} \overline{d}$            | 5.6             |
| 105          | FCHGN  | INVERS: Frequenz-Einstellmodus erzwungene Umschaltung | INVERS: FCHG   |                 |
| 106          | FMTB   | Frequenzeinstellungs-Modus Klemmleiste                | EIN: Klemmleiste (VIA) aktiviert<br>AUS: Einstellung von $F \overline{1} \overline{0} \overline{0} \overline{d}$   |                 |
| 107          | FMTBN  | INVERS: Frequenzeinstellungs-Modus Klemmleiste        | INVERS: FMTB   |                 |
| 108          | CMTB   | Befehlsmodus Klemmleiste                              | EIN: Klemmleiste aktiv<br>AUS: Einstellung von $\overline{1} \overline{1} \overline{0} \overline{d}$   |                 |
| 109          | CMTBN  | INVERS: Befehlsmodus Klemmleiste                      | INVERS: CMTB   |                 |
| 110          | PWE    | Parametrierfreigabe                                   | EIN: Parametrierung erlaubt<br>AUS: Einstellung von $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$   | 6.29.1          |
| 111          | PWEN   | INVERS: Parametrierfreigabe                           | INVERS: PWE  |                 |
| 120          | FSTP1  | Schnellstopp-Befehl 1                                 | EIN: Befehl für dynamischen schnellen Runterlauf<br>AUS: Runterlauf mit Übererregung abgebrochen (Anmerkung: Bei Abbruch des Runterlaufs mit Übererregung wird der Betrieb fortgesetzt.) | 5.4.1           |
| 121          | FSTP1N | INVERS: Schnellstopp-Befehl 1                         | INVERS: FSTP1  |                 |
| 122          | FSTP2  | Schnellstopp-Befehl 2                                 | EIN: Automatischer Runterlauf<br>AUS: Runterlauf mit Übererregung abgebrochen (Anmerkung: Bei Abbruch des Runterlaufs mit Übererregung wird der Betrieb fortgesetzt.)                    |                 |
| 123          | FSTP2N | INVERS: Schnellstopp-Befehl 2                         | INVERS: FSTP2  |                 |
| 134          | TVS    | Travers-Freigabesignal                                | EIN: Freigabesignal des Traversbetriebs<br>AUS: Normaler Betrieb   | 6.35            |
| 135          | TVSN   | INVERS: Travers-Freigabesignal                        | INVERS: TVS  |                 |
| 136, 137     |        | Werkspezifischer Koeffizient                          | -  | *1              |
| 140          | SLOWF  | Vorwärts-Runterlauf                                   | EIN: Vorwärtslauf-Betrieb mit Frequenz $F \overline{3} \overline{0} \overline{3}$<br>AUS: Normaler Betrieb   | 6.18.2          |
| 141          | SLOWFN | INVERS: Vorwärts-Runterlauf                           | INVERS: SLOWF  |                 |
| 142          | STOPF  | Vorwärtslauf-Stopp                                    | EIN: Vorwärtslauf-Stopp<br>AUS: Normaler Betrieb   |                 |
| 143          | STOPFN | INVERS: Vorwärtslauf-Stopp                            | INVERS: STOPF  |                 |
| 144          | SLOWR  | Rückwärts-Runterlauf                                  | EIN: Rückwärtslauf-Betrieb mit Frequenz $F \overline{3} \overline{0} \overline{3}$<br>AUS: Normaler Betrieb  |                 |
| 145          | SLOWRN | INVERS: Rückwärts-Runterlauf                          | INVERS: SLOWR  |                 |
| 146          | STOPR  | Rückwärtslauf- Stopp                                  | EIN: Rückwärtslauf-Stopp<br>AUS: Normaler Betrieb  |                 |
| 147          | STOPRN | INVERS: Rückwärtslauf-Stopp                           | INVERS: STOPR  |                 |
| 148 bis 151  |        | Werkspezifischer Koeffizient                          | -  | *1              |
| 200          | PWP    | Parametriersperre                                     | EIN: Parameterbearbeitung gesperrt<br>AUS: Einstellung von $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$  | 6.29.1          |
| 201          | PWPN   | INVERS: Parametriersperre                             | INVERS: PWP  |                 |
| 202          | PRWP   | Parameterlesesperre                                   | EIN: Lesen/Bearbeiten von Parametern gesperrt<br>AUS: Einstellung von $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$   |                 |
| 203          | PRWPN  | INVERS: Parameterlesesperre                           | INVERS: PRWP   |                 |

\*1: Die Parameter "Werkspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

Anmerkung 1: In der obigen Tabelle nicht beschriebene Funktionsnummern sind mit „Keine Funktion“ belegt.



• **Priorität der Eingangsklemmenfunktionen**

| Code                        | Funktion Nr.                     | 2,3<br>4,5 | 6,7 | 8,9 | 10,11<br>12,13<br>14,15<br>16,17 | 18<br>19 | 20<br>21 | 22<br>23 | 24,25<br>28,29<br>32,33 | 36,37<br>52,53<br>54,55 | 48<br>49<br>106<br>107<br>108<br>109 | 50<br>51 | 88,89<br>90,91<br>92,93 | 96<br>97 | 110<br>111<br>200<br>201 | 122<br>123 |
|-----------------------------|----------------------------------|------------|-----|-----|----------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------|------------|
| F/<br>R                     | 2,3<br>4,5                       |            | X   | ○   | ○                                | ○        | X        | X        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | X        | ○                        | X          |
| ST                          | 6,7                              | ⊙          | ○   | ○   | ⊙                                | ⊙        | ○        | ⊙        | ○                       | ○                       | ○                                    | ⊙        | ○                       | ○        | ○                        | ⊙          |
| RES                         | 8,9                              | ○          | ○   | ○   | ○                                | ○        | X        | ○        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | ○        | ○                        | ○          |
| SS1/<br>SS2/<br>SS3/<br>SS4 | 10,11<br>12,13<br>14,15<br>16,17 | ○          | X   | ○   | ○                                | X        | X        | X        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | X        | ○                        | X          |
| JOG                         | 18,19                            | ○          | X   | ○   | ⊙                                | ○        | X        | X        | ○                       | ⊙                       | ○                                    | X        | ○                       | X        | ○                        | X          |
| EXT                         | 20,21                            | ⊙          | ○   | ⊙   | ⊙                                | ⊙        | ⊙        | ⊙        | ○                       | ○                       | ○                                    | ⊙        | ○                       | ○        | ○                        | ⊙          |
| DB                          | 22,23                            | ⊙          | X   | ○   | ⊙                                | ⊙        | X        | ○        | ⊙                       | ○                       | ⊙                                    | ○        | ○                       | X        | ○                        | X          |
| AD2/<br>VF2/<br>OCS2        | 24,25<br>28,29<br>32,33          | ○          | ○   | ○   | ○                                | ○        | ○        | ○        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | ○        | ○                        | ○          |
| PID/<br>IDC/<br>PIDSW       | 36,37<br>52,53<br>54,55          | ○          | ○   | ○   | ○                                | X        | ○        | X        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | ○        | ○                        | ○          |
| SCLC/<br>FMTB/<br>CMTB      | 48,49<br>106,107<br>108,109      | ○          | ○   | ○   | ○                                | ○        | ○        | ○        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | ○        | ○                        | ○          |
| HD                          | 50,51                            | ○          | X   | ○   | ○                                | X        | X        | X        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | X        | ○                        | X          |
| UP/<br>DWN/<br>CLR          | 88,89<br>90,91<br>92,93          | ○          | ○   | ○   | ○                                | ○        | ○        | ○        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | ○        | ○                        | ○          |
| FRR                         | 96,97                            | ⊙          | ○   | ○   | ⊙                                | ⊙        | ○        | ⊙        | ○                       | ○                       | ○                                    | ⊙        | ○                       | ○        | ○                        | ⊙          |
| PWE/<br>PWP                 | 110,111<br>200,201               | ○          | ○   | ○   | ○                                | ○        | ○        | ○        | ○                       | ○                       | ○                                    | ○        | ○                       | ○        | ○                        | ○          |
| FST                         | 122,123                          | ⊙          | X   | ○   | ⊙                                | ⊙        | X        | ⊙        | ○                       | ○                       | ○                                    | ⊙        | ○                       | X        | ○                        |            |

⊙ Priorität ○ Aktiviert X Deaktiviert

## 11.7 Ausgangsklemmen-Funktionen

Die Funktionsnummern in der folgenden Tabelle können den Parametern  $F 130$  bis  $F 138$ ,  $F 157$  und  $F 158$  zugewiesen werden.

### • Tabelle der Ausgangsklemmen-Funktionen 1

| Funktion Nr. | Code  | Funktion   | Beschreibung  | Siehe Abschnitt |
|--------------|-------|--|---|-----------------|
| 0            | LL    | Untere Grenzfrequenz erreicht/unterschritten   | EIN: Ausgangsfrequenz ist höher als $L L$<br>AUS: Ausgangsfrequenz ist $L L$ oder niedriger   | 5.10            |
| 1            | LLN   | INVERS: Untere Grenzfrequenz erreicht/unterschritten   | INVERS: LL  |                 |
| 2            | UL    | Obere Grenzfrequenz erreicht/überschritten   | EIN: Ausgangsfrequenz ist $U L$ oder höher<br>AUS: Ausgangsfrequenz ist niedriger als $U L$   | 6.1.1<br>7.2.2  |
| 3            | ULN   | INVERS: Obere Grenzfrequenz erreicht/überschritten   | INVERS: UL  |                 |
| 4            | LOW   | Frei wählbare Frequenz ist erreicht/überschritten  | EIN: Ausgangsfrequenz ist $F 100$ oder höher<br>AUS: Ausgangsfrequenz ist niedriger als $F 100$   | 6.1.2<br>7.2.2  |
| 5            | LOWN  | INVERS: Frei wählbare Frequenz ist erreicht/überschritten  | INVERS: LOW   |                 |
| 6            | RCH   | Signal für Erreichen der Ausgangsfrequenz (Hochlauf/Runterlauf abgeschlossen)                        | EIN: Ausgangsfrequenz liegt im Bereich Befehlsfrequenz $\pm F 102$<br>AUS: Ausgangsfrequenz ist höher als die Befehlsfrequenz $\pm F 102$   | 6.1.2<br>7.2.2  |
| 7            | RCHN  | INVERS: Signal für Erreichen der Ausgangsfrequenz (Inversion zu „Hochlauf/Runterlauf abgeschlossen“) | INVERS: RCH   |                 |
| 8            | RCHF  | Frei wählbare Frequenz ist erreicht oder unterschritten  | EIN: Ausgangsfrequenz liegt innerhalb $F 101 \pm F 102$<br>AUS: Ausgangsfrequenz ist höher als $F 101 \pm F 102$  | 6.1.3           |
| 9            | RCHFN | Frei wählbare Frequenz ist überschritten   | INVERS: RCHF  | 7.2.2           |
| 10           | FL    | Störungssignal   | EIN: Umrichter-Störung<br>AUS: Keine Umrichter-Störung  |                 |
| 11           | FLN   | INVERS: Störungssignal (INVERS: Störungsausgang)   | INVERS: FL  | 6.24.2          |
| 14           | POC   | Vorwarnung Überstrom-Erkennung   | EIN: Ausgangsstrom ist $F 601$ oder höher<br>AUS: Ausgangsstrom ist niedriger als $F 601$   |                 |
| 15           | POCN  | INVERS: Vorwarnung Überstromerkennung  | INVERS: POC   | 3.5             |
| 16           | POL   | Vorwarnung Überlasterkennung   | EIN: $F 651$ (%) oder mehr der berechneten Überlastungsgrenze<br>AUS: Weniger als $F 651$ (%) des berechneten Werts der Überlastungsgrenze  |                 |
| 17           | POLN  | INVERS: Vorwarnung Überlasterkennung   | INVERS: POL   | 7.2.2           |
| 20           | POH   | Vorwarnung Überhitzungserkennung   | EIN: Ca. 95 °C oder mehr am IGBT-Element<br>AUS: Weniger als ca. 95 °C am IGBT-Element (90 °C oder weniger nach Aktivierung der Erkennung)  |                 |
| 21           | POHN  | INVERS: Vorwarnung Überhitzungserkennung   | INVERS: POH   | 6.15.5          |
| 22           | POP   | Vorwarnung Überspannungserkennung  | EIN: Spannungsgrenzwert in Betrieb<br>AUS: Spannungserkennung abgebrochen   |                 |
| 23           | POP   | INVERS: Vorwarnung Überspannungserkennung  | INVERS: POP   | 6.24.13         |
| 24           | MOFF  | Unterspannungserkennung im Leistungsstromkreis   | EIN: Unterspannung im Leistungsstromkreis (MOFF) festgestellt<br>AUS: Unterspannungserkennung abgebrochen   |                 |
| 25           | MOFFN | INVERS: Unterspannungserkennung im Leistungsstromkreis   | INVERS: MOFF  | 6.24.7          |
| 26           | UC    | Unterstromerkennung  | EIN: Nachdem der Ausgang $F 611$ oder weniger erreicht hat, ist der Wert kleiner als $F 611 + F 609$ , und zwar für die in $F 612$ eingestellte Zeit<br>AUS: Ausgangsstrom ist größer als $F 611$ .<br>( $F 611 + F 609$ oder mehr nach Ansprechen der Erkennung) |                 |
| 27           | UCN   | INVERS: Unterstromerkennung  | INVERS: UC  | 6.24.9          |
| 28           | OT    | Überdrehmoment-Erkennung   | EIN: Nachdem das Drehmoment $F 615$ oder mehr erreicht hat, ist der Wert größer als $F 615 - F 619$ , und zwar für die in $F 618$ eingestellte Zeit<br>AUS: Drehmoment ist kleiner als $F 615$ ( $F 615 - F 619$ oder weniger nach Ansprechen der Erkennung)      |                 |
| 29           | OTN   | INVERS: Überdrehmoment-Erkennung   | INVERS: OT-Funktion   |                 |

• Tabelle der Ausgangsklemmen-Funktionen 2

| Funktion Nr. | Code   | Funktion  | Beschreibung   | Siehe Abschnitt |
|--------------|--------|---|--|-----------------|
| 30           | POLR   | Vorwarnung vor Überlastung des Bremswiderstands             | EIN: 50 % oder mehr des berechneten Werts der in <i>F309</i> festgelegten Überlastungsgrenze<br>AUS: Weniger als 50 % des berechneten Werts der in <i>F309</i> festgelegten Überlastungsgrenze                             | 6.15.4          |
| 31           | POLRN  | INVERS: Vorwarnung vor Überlastung des Bremswiderstands     | INVERS: POLR   |                 |
| 40           | RUN    | Start / Stopp   | EIN: Während die Betriebsfrequenz ausgegeben wird oder eine Gleichstrombremsung erfolgt ( <i>db</i> )<br>AUS: Betrieb gestoppt   | 7.2.2           |
| 41           | RUNN   | INVERS: Start/Stop  | INVERS: RUN  |                 |
| 42           | HFL    | Schwere Störung   | EIN: Bei Störung ( <i>OCB, OCL, Ot, E, EEP 1, Etn, EPH0, Err2~5, OH2, UP 1, EF2, UC, EtYP, EPH 1</i> )<br>AUS: Wenn die obigen Störungen nicht anstehen  |                 |
| 43           | HFLN   | INVERS: schwere Störung                                     | INVERS: HFL  |                 |
| 44           | LFL    | Leichte Störung   | EIN: Bei Störung ( <i>OC 1~3, OP 1~3, OH, OL 1~3, OLR</i> )<br>AUS: Wenn die obigen Störungen nicht anstehen   |                 |
| 45           | LFLN   | INVERS: leichte Störung                                     | INVERS: LFL  |                 |
| 50           | FAN    | Ventilator EIN/AUS  | EIN: Ventilator ist in Betrieb<br>AUS: Ventilator ist nicht in Betrieb   | 6.24.11         |
| 51           | FANN   | INVERS: Ventilator EIN/AUS                                  | INVERS: FAN  |                 |
| 52           | JOG    | Einrichtbetrieb   | EIN: Im Einrichtbetrieb<br>AUS: In anderen Betriebsarten als im Einrichtbetrieb  | 6.10            |
| 53           | JOGN   | INVERS: im Einrichtbetrieb                                  | INVERS: JOG  |                 |
| 54           | JBM    | Betriebssteuerung über Bedienfeld/Klemmleiste               | EIN: Bei Steuerbefehl von der Klemmleiste<br>AUS: Bei anderen als den obigen Betriebsarten   | 5.6             |
| 55           | JBMN   | INVERS: Steuerbefehl über Bedienfeld/Klemmleiste            | INVERS: JBM  |                 |
| 56           | COT    | Warnung des Betriebsstundenzählers                          | EIN: Aufgelaufene Betriebsstundenzahl ist <i>F62 1</i> oder mehr<br>AUS: Aufgelaufene Betriebsstundenzahl ist weniger als <i>F62 1</i>   | 6.24.12         |
| 57           | COTN   | INVERS: Warnung des Betriebsstundenzählers                  | INVERS: COT  |                 |
| 58           | COMOP  | Kommunikationsfehler der Datenkommunikations-Option         | EIN: Bei der Datenkommunikations-Option tritt ein Kommunikationsfehler auf<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.33            |
| 59           | COMOPN | INVERS: Kommunikationsfehler der Datenkommunikations-Option | INVERS: COMOP  |                 |
| 60           | FR     | Vorwärts-/Rückwärtslauf                                     | EIN: Rückwärtslauf<br>AUS: Vorwärtslauf<br>(Der Status des Betriebsbefehlsignals wird ausgegeben, während der Motor im Stillstand ist. Wenn kein Befehl ansteht, bedeutet dies AUS.)                                       | 7.2.2           |
| 61           | FRN    | INVERS: Vorwärts-/Rückwärtslauf                             | INVERS: FR   |                 |
| 62           | RDY1   | Betriebsbereit 1  | EIN: Betriebsbereit (einschließlich ST/RUN)<br>AUS: Gegenteiliger Fall   |                 |
| 63           | RDY1N  | INVERS: Betriebsbereit 1                                    | INVERS: RDY1   |                 |
| 64           | RDY2   | Betriebsbereit 2  | EIN: Betriebsbereit (ohne ST/RUN)<br>AUS: Gegenteiliger Fall   |                 |
| 65           | RDY2N  | INVERS: Betriebsbereit 2                                    | Invertierung der RDY2-Funktion   |                 |
| 68           | BR     | Bremse freigeben  | EIN: Bremserrichtungssignal<br>AUS: Bremsfreigabesignal  | 6.18            |
| 69           | BRN    | INVERS: Bremsfreigabe                                       | INVERS: BR   |                 |
| 70           | PAL    | Allgemeine Vorwarnung                                       | EIN: Eine der folgenden Funktionen ist EIN<br>ON POL, POHR, POT, MOFF, UC, OT, LL-Stop, COT und Runterlauf wegen kurzzeitigem Netzausfall.<br>Oder <i>C, P, Dr</i> oder <i>H</i> gibt einen Alarm aus<br>AUS: Andere Fälle | 7.2.2           |
| 71           | PALN   | INVERS: allgemeine Vorwarnung                               | INVERS: PAL  |                 |
| 78           | COME   | RS485-Kommunikationsfehler                                  | EIN: Kommunikationsfehler aufgetreten<br>AUS: Kommunikation funktioniert   | 6.33            |
| 79           | COMEN  | INVERS: RS485-Kommunikationsfehler                          | INVERS: COME   |                 |

• Tabelle der Ausgangsklemmen-Funktionen 3

| Funktion Nr. | Code   | Funktion   | Beschreibung  | Siehe Abschnitt |
|--------------|--------|--|---|-----------------|
| 92           | DATA1  | Datenausgabespezifikation 1  | EIN: Bit 0 von FA50 ist EIN<br>AUS: Bit 0 von FA50 ist AUS  | 6.33            |
| 93           | DATA1N | INVERS: Datenausgabespezifikation 1                                  | INVERS: DATA1   |                 |
| 94           | DATA2  | Datenausgabespezifikation 2  | EIN: Bit 1 von FA50 ist EIN<br>AUS: Bit 1 von FA50 ist AUS  |                 |
| 95           | DATA2N | INVERS: Datenausgabespezifikation 2                                  | INVERS: DATA2   |                 |
| 106          | LLD    | Ausgang für kleine Last  | EIN: Weniger als das Hochlast-Drehmoment ( $F 335 \sim F 338$ )<br>AUS: Hochlast-Drehmoment ( $F 335 \sim F 338$ ) oder mehr  | 6.17            |
| 107          | LLDN   | INVERS: Ausgang für leichte Last                                     | INVERS: LLD   |                 |
| 108          | HLD    | Ausgang für schwere Last   | EIN: Hochlast-Drehmoment ( $F 335 \sim F 338$ ) oder mehr<br>AUS: Weniger als das Hochlast-Drehmoment ( $F 335 \sim F 338$ )  |                 |
| 109          | HLDN   | INVERS: Ausgang für schwere Last                                     | INVERS: HLD   |                 |
| 120          | LLS    | Stopp bei unterer Grenzfrequenz                                      | EIN: Bei der unteren Grenzfrequenz wird der Betrieb fortgesetzt<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.9.1           |
| 121          | LLSN   | INVERS: Stopp bei Erreichen/Unterschreiten der unteren Grenzfrequenz | INVERS: LLS   |                 |
| 122          | KEB    | Synchronisierter Betrieb bei Netzausfall                             | EIN: Synchronisierter Betrieb bei Netzausfall<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.15.2          |
| 123          | KEBN   | Invers: Synchronisierter Betrieb bei Netzausfall                     | INVERS: KEB   |                 |
| 124          | TVS    | Traversbetrieb läuft   | EIN: Traversbetrieb läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.35            |
| 125          | TVSN   | INVERS: Traversbetrieb läuft   | INVERS: TVS   |                 |
| 126          | TVSD   | Travers-Runterlauf läuft   | EIN: Travers-Runterlauf läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  |                 |
| 127          | TVSDN  | INVERS: Travers-Runterlauf läuft                                     | INVERS: TVSD  |                 |
| 128          | LTA    | Wartungsintervall-Meldung  | EIN: Bei einem Ventilator, Steuerplatten-Kondensator oder Zwischenkreiskondensator wird ein Teiletansch fällig<br>AUS: Bei keinem Ventilator, Steuerplatten-Kondensator oder Zwischenkreiskondensator wird ein Teiletansch fällig | 6.24.15         |
| 129          | LTAN   | INVERS: Wartungsintervall-Meldung                                    | INVERS: LTA   |                 |
| 130          | POT    | Vorwarnung Überdrehmoment-Erkennung                                  | EIN: Drehmomentstrom ist 70 % des bei $F 616$ eingestellten Werts oder mehr<br>AUS: Drehmomentstrom ist weniger als $F 616$ x 70%–<br>$F 619$   | 6.24.9          |
| 131          | POTN   | INVERS: Vorwarnung Überdrehmoment-Erkennung                          | INVERS: POT   |                 |
| 132          | FMOD   | Frequenzvorgabe 1/2  | EIN: Auswahl von Frequenzvorgabe 2 ( $F 207$ )<br>AUS: Auswahl von Frequenzvorgabe 1 ( $F 10d$ )  | 5.6             |
| 133          | FMODN  | INVERS: Frequenzvorgabe 1/2  | INVERS: FMOD  |                 |
| 136          | FLC    | Auswahl Bedienfeld/Fernbedienung                                     | EIN: Betriebssignal oder Bedienfeld<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 5.6             |
| 137          | FLCN   | INVERS: Auswahl Bedienfeld/Fernbedienung                             | INVERS: FLC   |                 |
| 138          | FORCE  | Erzwungener Dauerbetrieb läuft                                       | EIN: Erzwungener Dauerbetrieb läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.25            |
| 139          | FORCEN | INVERS: Erzwungener Dauerbetrieb läuft                               | INVERS: FORCE   |                 |
| 140          | FIRE   | Betrieb mit vorgegebener Frequenz läuft                              | EIN: Betrieb mit vorgegebener Frequenz läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall   |                 |
| 141          | FIREN  | INVERS: Betrieb mit vorgegebener Frequenz läuft                      | INVERS: FIRE  |                 |

• Tabelle der Ausgangsklemmen-Funktionen 4

| Funktion Nr. | Code  | Funktion   | Beschreibung   | Siehe Abschnitt |
|--------------|-------|--|--|-----------------|
| 144          | PIDF  | Übereinstimmung von Frequenzvorgaben                                 | EIN: Die von $F 389$ und $F 369$ stimmen um $\pm F 167$ überein.<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.3.4<br>6.20   |
| 145          | PIDFN | INVERS: Übereinstimmung von Frequenzvorgaben                         | INVERS: PIDF   |                 |
| 146          | FLR   | Störungssignal (auch während Wiederanlaufversuch ausgegeben)         | EIN: Während Umrichter auf Störung steht oder Wiederanlaufversuch unternimmt<br>AUS: Während Umrichter nicht auf Störung steht und keinen Wiederanlaufversuch unternimmt | 6.15.3          |
| 147          | FLRN  | INVERS: Störungssignal (auch während Wiederanlaufversuch ausgegeben) | INVERS: FLR  |                 |
| 150          | PTCA  | Alarmsignal für PTC-Eingang  | EIN: PTC-Temperatureingangswert entspricht $F 646$ oder mehr<br>AUS: PTC-Temperatureingangswert ist niedriger als $F 646$  | 6.24.16         |
| 151          | PTCAN | INVERS: Alarmsignal für PTC-Eingang                                  | INVERS: PTCA   |                 |
| 152          | STO   | Sichere Drehmomentabschaltung  | EIN: Signalausgang für sichere Drehmomentabschaltung<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 9.3             |
| 153          | STON  | INVERS: Signalausgang für sichere Drehmomentabschaltung              | INVERS: STO  |                 |
| 154          | DISK  | Unterbrechung Analogeingangssignal                                   | EIN: Eingangswert an Klemme VIB ist $F 633$ oder niedriger<br>AUS: Eingangswert von Klemme VIB ist höher als $F 633$   | 6.24.14         |
| 155          | DISKN | INVERS: Unterbrechung Analogeingangssignal                           | INVERS: DISK   |                 |
| 156          | LI1   | Zustand von Klemme F   | EIN: Klemme F ist im EIN-Zustand<br>AUS: Klemme F ist im AUS-Zustand   | 7.2.2           |
| 157          | LI1N  | INVERS: Zustand von Klemme F   | INVERS: LI1  |                 |
| 158          | LI2   | Zustand von Klemme R   | EIN: Klemme R ist im EIN-Zustand<br>AUS: Klemme R ist im AUS-Zustand   |                 |
| 159          | LI2N  | INVERS: Zustand von Klemme R   | INVERS: LI2  |                 |
| 160          | LTAf  | Austauschintervall-Meldung für Kühlventilator                        | EIN: Kühlventilator erreicht die Teileaustauschzeit<br>AUS: Kühlventilator erreicht noch nicht die Teileaustauschzeit  | 6.24.15         |
| 161          | LTAfN | INVERS: Austauschintervall-Meldung für Kühlventilator                | INVERS: LTAf   |                 |
| 162          | NSA   | Alarmwert des Startvorgang-Zählers                                   | EIN: Anzahl der Startvorgänge ist $F 648$ oder höher<br>AUS: Anzahl der Startvorgänge ist niedriger als $F 648$  | 6.24.17         |
| 163          | NSAN  | INVERS: Alarmwert des Startvorgang-Zählers                           | INVERS: NSA  |                 |
| 166          | DACC  | Hochlaufbetrieb läuft  | EIN: Hochlaufbetrieb läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 7.2.2           |
| 167          | DACCN | INVERS: Hochlaufbetrieb läuft  | INVERS: DACC   |                 |
| 168          | DDEC  | Runterlaufbetrieb läuft  | EIN: Runterlaufbetrieb läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  |                 |
| 169          | DDECN | INVERS: Runterlaufbetrieb läuft                                      | INVERS: DDEC   |                 |
| 170          | DRUN  | Konstantdrehzahlbetrieb läuft  | EIN: Konstantdrehzahlbetrieb läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  |                 |
| 171          | DRUNN | INVERS: Konstantdrehzahlbetrieb läuft                                | INVERS: DRUN   |                 |
| 172          | DDC   | Gleichstrombremsung läuft  | EIN: Gleichstrombremsung läuft<br>AUS: Gegenteiliger Fall  | 6.8.1           |
| 173          | DDCN  | INVERS: Gleichstrombremsung läuft                                    | INVERS: DDC  |                 |
| 174 bis 179  |       | Werksspezifischer Koeffizient  | -  | *1              |

\*1: Die Parameter "Werksspezifischer Koeffizient" sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter darf nicht verändert werden.

• Tabelle der Ausgangsklemmen-Funktionen 5

| Funktion Nr. | Code    | Funktion                                 | Beschreibung   | Siehe Abschnitt |
|--------------|---------|--|--|-----------------|
| 222          | LSFO1   | Logiksequenz-Funktionsausgang 1          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 1 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 1 ist AUS   | 6.36            |
| 223          | LSFO1N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 1  | INVERS: LSFO1  |                 |
| 224          | LSFO2   | Logiksequenz-Funktionsausgang 2          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 2 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 2 ist AUS   |                 |
| 225          | LSFO2N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 2  | INVERS: LSFO2  |                 |
| 226          | LSFO3   | Logiksequenz-Funktionsausgang 3          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 3 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 3 ist AUS   |                 |
| 227          | LSFO3N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 3  | INVERS: LSFO3  |                 |
| 228          | LSFO4   | Logiksequenz-Funktionsausgang 4          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 4 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 4 ist AUS   |                 |
| 229          | LSFO4N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 4  | INVERS: LSFO4  |                 |
| 230          | LSFO5   | Logiksequenz-Funktionsausgang 5          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 5 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 5 ist AUS   |                 |
| 231          | LSFO5N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 5  | INVERS: LSFO5  |                 |
| 232          | LSFO6   | Logiksequenz-Funktionsausgang 6          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 6 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 6 ist AUS   |                 |
| 233          | LSFO6N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 6  | INVERS: LSFO6  |                 |
| 234          | LSFO7   | Logiksequenz-Funktionsausgang 7          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 7 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 7 ist AUS   |                 |
| 235          | LSFO7N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 7  | INVERS: LSFO7  |                 |
| 236          | LSFO8   | Logiksequenz-Funktionsausgang 8          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 8 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 8 ist AUS   |                 |
| 237          | LSFO8N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 8  | INVERS: LSFO8  |                 |
| 238          | LSFO9   | Logiksequenz-Funktionsausgang 9          | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 9 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 9 ist AUS   |                 |
| 239          | LSFO9N  | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 9  | INVERS: LSFO9  |                 |
| 240          | LSFO10  | Logiksequenz-Funktionsausgang 10         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 10 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 10 ist AUS |                 |
| 241          | LSFO10N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 10 | INVERS: LSFO10   |                 |
| 242          | LSFO11  | Logiksequenz-Funktionsausgang 11         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 11 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 11 ist AUS |                 |
| 243          | LSFO11N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 11 | INVERS: LSFO11   |                 |
| 244          | LSFO12  | Logiksequenz-Funktionsausgang 12         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 12 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 12 ist AUS |                 |
| 245          | LSFO12N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 12 | INVERS: LSFO12   |                 |
| 246          | LSFO13  | Logiksequenz-Funktionsausgang 13         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 13 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 13 ist AUS |                 |
| 247          | LSFO13N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 13 | INVERS: LSFO13   |                 |
| 248          | LSFO14  | Logiksequenz-Funktionsausgang 14         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 14 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 14 ist AUS |                 |
| 249          | LSFO14N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 14 | INVERS: LSFO14   |                 |
| 250          | LSFO15  | Logiksequenz-Funktionsausgang 15         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 15 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 15 ist AUS |                 |
| 251          | LSFO15N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 15 | INVERS: LSFO15   |                 |
| 252          | LSFO16  | Logiksequenz-Funktionsausgang 16         | EIN: Logiksequenz-Funktionsausgang 16 ist EIN<br>AUS: Logiksequenz-Funktionsausgang 16 ist AUS |                 |
| 253          | LSFO16N | INVERS: Logiksequenz-Funktionsausgang 16 | INVERS: LSFO16   |                 |
| 254          | AOFF    | Immer AUS                                | Immer AUS  | 7.2.2           |
| 255          | AOE     | Immer EIN                                | Immer EIN  |                 |

Anmerkung 1: In der obigen Tabelle nicht aufgeführte Funktionsnummern sind mit „Keine Funktion“ belegt: Das Ausgangssignal ist bei geraden Nummern immer „AUS“, bei ungeraden Nummern immer „EIN“.

## 11.8 Im laufenden Betrieb nicht änderbare Parameter

Aus Sicherheitsgründen können die folgenden Parameter bei laufendem Umrichter nicht geändert werden. Ändern Sie diese Parameter, wenn sich der Umrichter im Stillstand befindet.

### [Basis-Parameter]

|               |   |                |                                    |
|---------------|---|----------------|------------------------------------|
| <i>RUf</i>    | (Anleitfunktion)  | <i>FNQd</i> *1 | (Frequenzvorgabe)                  |
| <i>RUl</i>    | (Auswahl des Überlastmerkmals)                            | <i>FK</i>      | (Maximalfrequenz)                  |
| <i>RU1</i>    | (Automatische Einstellung der Hoch-/<br>Runterlaufzeiten) | <i>PE</i>      | (U/f-Kennlinienwahl)               |
| <i>RU2</i>    | (Automatische Drehmomentanhebung)                         | <i>LYP</i>     | (Grundeinstellung)                 |
| <i>CND</i> *1 | (Wahl des Befehlsmodus)                                   | <i>SEL</i>     | (Kontrolle der Regionseinstellung) |

### [Erweiterte Parameter]

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| <i>F104</i> bis <i>F156</i> | <i>F405</i> bis <i>F417</i>     |
| <i>F190</i> bis <i>F199</i> | <i>F451</i>                     |
| <i>F207/F258/F261</i>       | <i>F454, F458</i>               |
| <i>F301, F302</i>           | <i>F480</i> bis <i>F495</i>     |
| <i>F304</i> bis <i>F316</i> | <i>F519/F603/F605/F608/F613</i> |
| <i>F319</i>                 | <i>F626</i> bis <i>F631</i>     |
| <i>F328</i> bis <i>F330</i> | <i>F644/F669/F681/F750/F899</i> |
| <i>F340, F341</i>           | <i>F909</i> bis <i>F913</i>     |
| <i>F346</i>                 | <i>F915, F916</i>               |
| <i>F348, F349</i>           | <i>F980</i>                     |
| <i>F360/F369</i>            | <i>A900</i> bis <i>A917</i>     |
| <i>F375</i> bis <i>F378</i> | <i>A973</i> bis <i>A977</i>     |
| <i>F389/F400</i>            |                                 |

\*1: *CND* und *FNQd* können während des laufenden Betriebs geändert werden, indem *F736=0* gesetzt wird.

Anmerkung: Einzelheiten zum Parameter Cxxx finden Sie im „Kommunikationshandbuch“.

# 12. Technische Daten

## 12.1 Modelle und ihre Standardspezifikationen

### ■ Standardspezifikationen

| Merkmal                  |                                       | Angabe  |              |              |              |                |
|--------------------------|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Eingangsspannungsklasse  |                                       | 1-phasic, 240-V-Klasse  |              |              |              |                |
| Motor-Nennleistung (kW)  |                                       | 0,2   | 0,4          | 0,75         | 1,5          | 2,2            |
| Leistung                 | Typ                                   | VFMB1S  |              |              |              |                |
|                          | Form                                  | 2002PL  | 2004PL       | 2007PL       | 2015PL       | 2022PL         |
|                          | Leistungsaufnahme (kVA) – Anmerkung 1 | 0,6   | 1,3          | 1,8          | 3,0          | 4,2            |
|                          | Ausgangsstrom (A) Anmerkung 2         | 1,5<br>(1,5)  | 3,3<br>(3,3) | 4,8<br>(4,8) | 8,0<br>(8,0) | 11,0<br>(11,0) |
|                          | Ausgangsspannung – Anmerkung 3        | 3-phasic, 200 V bis 240 V   |              |              |              |                |
| Überlast (Überstrom)     |                                       | 150 % – 60 Sekunden, 200 % – 0,5 Sekunden (120 % – 60 Sekunden, 165 % – 0,5 Sekunden) – Anmerkung 2 |              |              |              |                |
| Anpassung                | Spannung und Frequenz                 | 1-phasic, 200 V bis 240 V – 50/60 Hz  |              |              |              |                |
|                          | Zulässige Abweichungen                | Spannung: 170 V bis 264 V – Anmerkung 4, Frequenz: ±5 %   |              |              |              |                |
|                          | Netzkapazität (kVA) – Anmerkung 5     | 0,8   | 1,4          | 2,3          | 4,0          | 5,4            |
| Schutzklasse (IEC 60529) |                                       | IP20  |              |              |              |                |
| Kühlmethode              |                                       | Aktiv, Eigenbelüftung   |              |              |              |                |
| Farbe                    |                                       | RAL7016   |              |              |              |                |
| Eingebautes Filter       |                                       | EMV-Filter  |              |              |              |                |

| Merkmal                  |                                       | Angabe  |              |              |              |              |                |                |                |                |
|--------------------------|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Eingangsspannungsklasse  |                                       | 3-phasic, 500-V-Klasse  |              |              |              |              |                |                |                |                |
| Motor-Nennleistung (kW)  |                                       | 0,4   | 0,75         | 1,5          | 2,2          | 4,0          | 5,5            | 7,5            | 11             | 15             |
| Leistung                 | Typ                                   | VFMB1   |              |              |              |              |                |                |                |                |
|                          | Form                                  | 4004PL  | 4007PL       | 4015PL       | 4022PL       | 4037PL       | 4055PL         | 4075PL         | 4110PL         | 4150PL         |
|                          | Leistungsaufnahme (kVA) – Anmerkung 1 | 1,1   | 1,8          | 3,1          | 4,2          | 7,2          | 11             | 13             | 21             | 25             |
|                          | Ausgangsstrom (A) Anmerkung 2         | 1,5<br>(1,5)  | 2,3<br>(2,3) | 4,1<br>(4,1) | 5,5<br>(5,5) | 9,5<br>(9,5) | 14,3<br>(17,0) | 17,0<br>(23,0) | 27,7<br>(33,0) | 33,0<br>(40,0) |
|                          | Ausgangsspannung – Anmerkung 3        | 3-phasic, 380 V bis 500 V   |              |              |              |              |                |                |                |                |
| Überlast (Überstrom)     |                                       | 150 % – 60 Sekunden, 200 % – 0,5 Sekunden (120 % – 60 Sekunden, 165 % – 0,5 Sekunden) – Anmerkung 2 |              |              |              |              |                |                |                |                |
| Anpassung                | Spannung und Frequenz                 | 3-phasic, 380 V bis 500 V – 50/60 Hz  |              |              |              |              |                |                |                |                |
|                          | Zulässige Abweichungen                | Spannung: 323 V bis 550 V – Anmerkung 4, Frequenz: ±5 %   |              |              |              |              |                |                |                |                |
|                          | Netzkapazität (kVA) – Anmerkung 5     | 1,6   | 2,6          | 4,7          | 6,3          | 10,1         | 15,2           | 19,6           | 26,9           | 34,9           |
| Schutzklasse (IEC 60529) |                                       | IP20  |              |              |              |              |                |                |                |                |
| Kühlmethode              |                                       | Aktiv, Eigenbelüftung   |              |              |              |              |                |                |                |                |
| Farbe                    |                                       | RAL7016   |              |              |              |              |                |                |                |                |
| Eingebautes Filter       |                                       | EMV-Filter  |              |              |              |              |                |                |                |                |

Anmerkung 1: Die Leistungsaufnahme wird bei 220 V für die 240-V-Modelle und bei 440 V für die 500-V-Modelle berechnet.

Anmerkung 2: Dieser Wert gilt, wenn der Umrichter-Parameter Auswahl Überlastmerkmal ( $R_{UL}$ ) auf Konstantes Drehmoment gesetzt ist.

Der Wert in Klammern gilt für die Einstellung Variables Drehmoment.

Der Ausgangsstrom muss in Abhängigkeit von der PWM-Trägerfrequenz, der Umgebungstemperatur und der Versorgungsspannung reduziert werden. (Siehe Abschnitt 6.1.4.)

Anmerkung 3: Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Eingangsspannung.

Anmerkung 4: 180 V bis 264 V für die 240-V-Modelle und 342 V bis 550 V für die 500-V-Modelle, bei ununterbrochener Verwendung des Umrichters (100 % Last).

Anmerkung 5: Die erforderliche Netzkapazität ist von der netzseitigen Umrichterimpedanz (einschließlich der Impedanz von Eingangsdrössel und Kabeln) abhängig.



■ **Allgemeine technische Daten**

|   | Merkmal  | Angabe  |
|---|--|---|
| Hauptsteuerfunktionen   | Steuerungssystem   | PWM-Steuerung, sinuskodiert   |
|   | Ausgangsspannungsbereich – Anmerkung 1   | Durch Korrektur der Versorgungsspannung im Bereich von 50 V bis 330 V (240-V-Klasse) bzw. 50 V bis 660 V (500-V-Klasse) einstellbar   |
|   | Ausgangsfrequenzbereich  | 0,1 bis 500,0 Hz, Grundeinstellung: 0,5 bis 80 Hz, maximale Frequenz: 30 bis 500 Hz   |
|   | Minimale Frequenzeinstellschritte  | 0,1 Hz; analoger Eingang (wenn die Maximalfrequenz 100 Hz beträgt), 0,01 Hz; Bedienelementeinstellung und Kommunikationseinstellung   |
|   | Frequenzgenauigkeit  | Digitale Sollwertvorgabe: innerhalb $\pm 0,01\%$ der Maximalfrequenz ( $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ )<br>Analoge Sollwertvorgabe: innerhalb $\pm 0,5\%$ der Maximalfrequenz ( $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  |
|   | Spannungs-/Frequenz-Kennlinien   | U/f konstant, variables Drehmoment, automatische Drehmoment-Anhebung, Vektorkontrolle, automatisches Energieeinsparen, dynamisches automatisches Energieeinsparen, PM-Motorsteuerung, U/f-5-Punkt-Kennlinie, Autotuning, Basisfrequenz (20–500 Hz) einstellbar auf 1 oder 2, Drehmoment-Anhebung (0–30 %) einstellbar auf 1 oder 2, Einstellfrequenz beim Start (0,1–10 Hz)                     |
|   | Frequenzvorgabe  | Einstellregler an der Frontplatte, externes Potentiometer (Potentiometer mit einer Nennimpedanz von $1-10\text{ k}\Omega$ können angeschlossen werden), $0-10\text{ V DC}$ / $-10 - +10\text{ V DC}$ (Eingangsimpedanz: $30\text{ k}\Omega$ ), $4-20\text{ mA DC}$ (Eingangsimpedanz: $250\ \Omega$ )   |
|   | Basisfrequenz Klemmleiste  | Das Merkmal kann einfach mittels einer Zwei-Punkt-Einstellung eingestellt werden. Einstelloption: Analogeingang (VIA, VIB, VIC).  |
|   | Frequenzsprünge  | Es können drei Sprungfrequenzen und Sprungweiten eingestellt werden.  |
|   | Obere und untere Grenzfrequenzen   | Obere Grenzfrequenz: 0 bis max. Frequenz; untere Grenzfrequenz: 0 bis obere Grenzfrequenz   |
|   | PWM-Trägerfrequenz   | Einstellbereich: $2,0\text{ kHz}$ bis $16,0\text{ kHz}$ (Grundeinstellung: $4,0\text{ kHz}$ ).  |
|   | PID-Regelung   | Einstellung des P-Anteils, des I-Anteils, des D-Anteils und der Reaktionszeit vor Regelung, Kontrolle des Sollwerts nach PID-Berechnung.  |
|   | Betriebspezifikationen   | Hoch-/Runterlaufzeiten  |
| Gleichstrombremse   |  | Bremsenzeitfrequenz: 0 bis Maximalfrequenz, Bremsleistung: $0\%$ bis $100\%$ , Bremszeit: 0 bis $25,5\text{ Sekunden}$ , Not-Gleichstrom-Bremse, Antriebswellenfizierung.   |
| Dynamisches Bremsen   |  | Bremsschopper integriert, Bremswiderstand extern (Option).  |
| Programmierbare multifunktionale Eingangsklemmen                |  | Freie Wahl unter ca. $110$ Funktionen, darunter Vorwärts-/Rückwärtslauf-Signale, Einrichtbetrieb, grundlegende Betriebssignale, Reset, die 8 frei programmierbaren digitalen Eingangsklemmen zugewiesen werden können. Sowohl positive als auch negative Logik ist uneingeschränkt einsetzbar.  |
| Programmierbare multifunktionale Ausgangsklemmen                |  | Freie Wahl unter ca. $150$ Funktionen, darunter Ausgangssignale für obere/untere Grenzfrequenz, für Fahrt mit niedriger Geschwindigkeit, für Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit, Warnsignale und Störungssignale, die einem Wechsler-Relais, einem Schließer/Öffner-Relais und einem Open-Kollektor-Ausgang zugewiesen werden können.   |
| Vorwärts-/Rückwärtslauf   |  | Die RUN- und die STOP-Taste am Bedienfeld werden für Start- und Stopfbefehle verwendet. Die Umschaltung zwischen Vorwärtslauf und Rückwärtslauf kann über Kommunikations- und Logikeingänge über die Klemmleiste erfolgen.  |
| Einrichtbetrieb   |  | Im Einrichtbetrieb kann über Klemmensteuerung und über die Fernbedienung eine exakte Positionierung des Motors erfolgen.  |
| Festfrequenzen  |  | Bezugsfrequenzen + 15 Festfrequenzen können durch Kombination von vier Eingangskontakten an der Klemmleiste vorgegeben werden.  |
| Automatischer Wiederanlauf nach Störung                         |  | Ein automatischer Wiederanlauf kann nach der automatischen Prüfung der Hauptstromkreiselemente erfolgen. Max. $10$ Wiederanlaufversuche können programmiert werden.   |
| Mehrstufiger Schutz vor unbefugtem Verstellen / Passworteingabe |  | Schreibschutzparameter und Änderungsverbot für Frequenzeinstellungen, Stilllegung des integrierten Bedienfeldes, auch für Nothalt, Neunitialisierung und Störungsgutierrezierung sind möglich. Parameter können mit einem 4-stelligen Passwort und einer Eingangsklemme schreibgeschützt werden.  |
| Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle                          |  | Der Betrieb kann mit Hilfe von aus dem Antrieb zurückgewonnener regenerativer Energie bei kurzzeitigen Netzausfällen aufrechterhalten werden (Grundeinstellung: deaktiviert).   |
| Aufschalten auf den laufenden Motor (Motorfang)                 |  | Nach einem kurzzeitigen Netzausfall erkennt der Umrichter die Drehzahl des freilaufenden Motors und schaltet sich mit angepasster Frequenz wieder darauf, um den Motor ohne vorherigen Halt erneut zu beschleunigen. Diese Funktion kann auch für Kaskadenschaltungen (Umschaltung mehrerer Antriebe nacheinander auf direkte Netzversorgung bei Erreichen der Netzfrequenz) eingesetzt werden. |
| Automatischer Hochgeschwindigkeitsbetrieb bei geringer Last     |  | Steigerung der Betriebseffizienz der Maschine durch Erhöhung der Motordrehzahl, wenn der Motor mit geringer Last betrieben wird.  |
| Drehzahlabsenkung bei Anstieg des Lastmoments                   | Wenn mehrere Umrichterantriebe eine gemeinsame Last antreiben (mechanische Kopplung), sorgt diese Funktion für eine gleichmäßige Lastverteilung.   |   |
| Überlagerung von Sollwerten                                     | Der Betriebsfrequenz-Sollwert kann durch ein externes Eingangssignal angepasst werden.   |   |
| Relais-Ausgangssignal   | 1c-Kontakt-Ausgang und 1a-Kontakt-Ausgang – Anmerkung 2<br>Maximales Schaltvermögen: $250\text{ V AC} - 2\text{ A}$ , $30\text{ V DC} - 2\text{ A}$ (bei ohmscher Last $\cos\phi=1$ ), $250\text{ V AC} - 1\text{ A}$ ( $\cos\phi=0,4$ ), $30\text{ V DC} - 1\text{ A}$ ( $L/R=7\text{ ms}$ )<br>Zulässige Mindestlast: $5\text{ V DC} - 100\text{ mA}$ , $24\text{ V DC} - 5\text{ mA}$ |   |

<Fortsetzung auf nächster Seite>

<Fortsetzung>

|                 | Merkmal   | Angabe  |
|-----------------|---|---|
| Schutzfunktion  | Schutzfunktion  | Blockierschutz („Soft-Stall“), Strombegrenzung, Überstrombegrenzung, automatische Spannungsreduzierung, Überlastschutz durch elektronische Temperaturkontrolle, Betriebsstundenzähler, Wartungsintervall-Meldung, Nothalt, verschiedene Vorwarnungen, Schutz vor: Kurzschluss am Ausgang, Überspannung, Überspannung, Erdschlusserkennung, eingangs- und ausgangsseitigen Phasenfehlern, Rotorüberstrom beim Starten, lastseitigem Überstrom beim Starten, Überdrehmoment, Unterstrom, Überhitzung  |
|                 | Elektronische Temperaturkontrolle   | Umschaltung zwischen Standardmotoren und fremdbleteten VF-Motoren mit konstantem Drehmoment, Umschaltung zwischen zwei Motorprofilen, Einstellung der Reaktionszeit auf Überlast, Einstellung des Blockierschutzes in zwei unabhängigen Stufen, Abschalten des Blockierschutzes   |
|                 | Quittierung von Störungen   | Eine Rücksetzung kann durch Schließen des Kontaktes 1a, vom Bedienfeld und durch Spannungsunterbrechung ermöglicht werden. Nach der Rücksetzung bleiben alle Betriebsdaten zum Zeitpunkt der letzten Störungen gespeichert.   |
| Anzeigefunktion | Alarmlmeldungen und Vorwarnungen  | Überstrom, Überspannung, Überlast, Überhitzung, Kommunikationsfehler, Unterspannung, Einstellfehler, automatischer Wiederanlauf nach Störung, obere/untere Grenzwerte   |
|                 | Fehlermeldungen   | Überstrom, Überspannung, Überhitzung, ausgangsseitiger Kurzschluss, Erdschluss, Umrichterüberlast, netzseitiger Überstrom beim Starten, lastseitiger Überstrom beim Starten, CPU-Störung, EEPROM-Fehler, RAM-Fehler, ROM-Fehler, Kommunikationsfehler. (Zusätzlich aktivierbar: Überlast des dynamischen Bremswiderstands, Nothalt, Unterspannung, Unterstrom, Überdrehmoment, Motorüberlast, netzseitiger Phasenfehler, ausgangsseitiger Phasenfehler)   |
|                 | Überwachungsfunktionen  | Betriebsfrequenz, Betriebsfrequenzvorgabe, Vorwärts-/Rückwärtslauf, Ausgangsstrom, Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung), Ausgangsspannung, Lastfaktor des Umrichters, Eingangsleistung, Ausgangsleistung, Informationen über Schaltzustände aller Eingangsklemmen, Informationen über Schaltzustände aller Ausgangsklemmen, Überlast- und Regioeinstellungen, Version der CPU1, Version der CPU2, PID-Rückkopplungswert, Frequenzschwartzwert (nach Kompensation), Fehlermeldungen und Betriebsdaten der letzten 8 Störungen, Wartezeiten, Gesamtbetriebszeit. |
|                 | Rückverfolgung von Störungen  | Speichert Betriebsdaten und Fehlermeldungen der letzten acht Störungen: Anzahl wiederholt auftretender Fehlermeldungen, Betriebsfrequenz, Betriebsfrequenzvorgabe, Drehrichtung, Ausgangsstrom, Eingangsspannung (Gleichspannungserkennung), Ausgangsspannung, Informationen über Schaltzustände der Eingangsklemmen, Informationen über Schaltzustände der Ausgangsklemmen und Gesamtbetriebszeit zum Zeitpunkt des Auftretens jeder einzelnen Störung.  |
|                 | Ausgang für Frequenzmessung   | Analogausgang für Messgerät: Gleichstrom-Amperemeter mit 1 mA DC Vollauschlag<br>Ausgang 0–20 mA (4–20 mA): Gleichstrom-Amperemeter (zulässiger Lastwiderstand: weniger als 750 Ω)<br>Ausgang 0–10 V: Gleichspannungs-Voltmeter (zulässiger Lastwiderstand: über 1 kΩ)<br>Auflösung: Max. 1/1000  |
|                 | 4-stellige 7-Segment LED-Anzeige (selbstleuchtend)  | Frequenz: Umrichter-Ausgangsfrequenz<br>Alarm: Blockierschutz „ $\text{E}$ “, Überspannungsalarm „ $\text{P}$ “, Überlastalarm „ $\text{L}$ “, Überhitzungsalarm „ $\text{H}$ “, Kommunikationsalarm „ $\text{E}$ “.<br>Status: Status des Umrichters (Frequenz, Fehlermeldungen, Eingang-/Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, usw.) und Parameter-Einstellungen<br>Anzeige in freien Einheiten: frei wählbare Einheit (z. B. für tatsächliche Geschwindigkeit entsprechend der Ausgangsfrequenz, Hubkraft, Durchflussmenge, Druck, etc.)                                |
| Signalleuchten  | Diverse Signalleuchten zeigen den Status des Umrichters, darunter die RUN-Leuchte, die MON-Leuchte, die PRG-Leuchte, die %Leuchte, die Hz-Leuchte, die EASY-Leuchte, die CANopen-Leuchte und die NET-Leuchte. Die Ladeleuchte zeigt an, dass die Kondensatoren des Zwischenkreises elektrisch geladen sind. |   |
| Umgebung        | Einsatzort  | Innenraum; keinem direkten Sonnenlicht, korrosiven, explosiven oder brennbaren Gas, Ölnebel oder Staub ausgesetzt; und mit Vibrationen von weniger als $5,9 \text{ m/s}^2$ (10–55 Hz).  |
|                 | Höhenlage   | 3000 m oder weniger (über 1000 m: Stromabsenkung erforderlich) – Anmerkung 3  |
|                 | Umgebungstemperatur   | -10 bis +60 °C – Anmerkung 4  |
|                 | Lagertemperatur   | -25 bis +70 °C  |
|                 | Relative Luftfeuchtigkeit   | 5 % bis 95 % (dampf- und kondensationsfrei)   |

Anmerkung 1: Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Eingangsspannung.

Anmerkung 2: Durch externe Einwirkungen wie Vibrationen, Stöße usw. kann es zum Kontaktprellen (kurzzeitige EIN/AUS-Betätigung des Kontakts) kommen. Daher bitte das Filter auf mindestens 10 ms einstellen oder einen Timer verwenden, wenn die Klemme direkt mit dem Eingang der programmierbaren Steuerung verbunden wird. Bitte zum Anschluss der programmierbaren Steuerung nach Möglichkeit die OUT-Klemme verwenden.

Anmerkung 3: Für jede zusätzliche Höhe von 100 m über 1000 m muss der Strom um 1 % gesenkt werden. Zum Beispiel bei 2000 m auf 90 % und bei 3000 m auf 80 %.

Anmerkung 4: Über 50 °C: Verwenden Sie den Umrichter mit reduziertem Ausgangsstrom.

Installation nebeneinander (ohne seitlichen Abstand zwischen den Umrichtern): Verwenden Sie den Umrichter mit reduziertem Ausgangsstrom.

(Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6.14.)

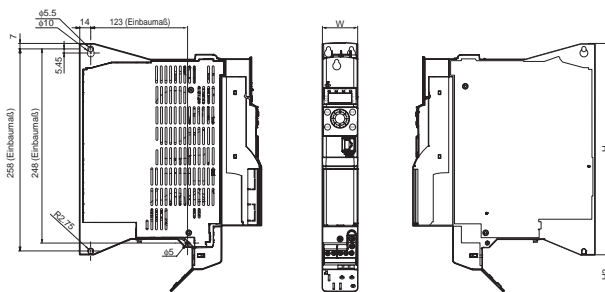
## 12.2 Außenabmessungen und Gewicht

### ■ Außenabmessungen und Gewicht

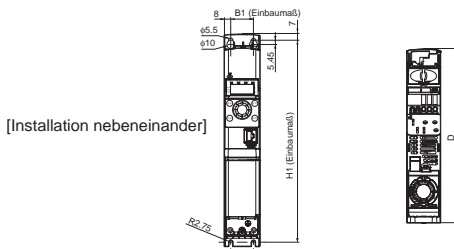
| Spannungsklasse    | Motor-Nennleistung (kW) | Umrichtertyp  | Abmessungen (mm) |     |     |     |     |     | Zeichnung | Ungefähres Gewicht (kg) |     |   |
|--------------------|-------------------------|---------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-------------------------|-----|---|
|                    |                         |               | B                | H   | T   | B1  | H1  | H2  |           |                         |     |   |
| 1-phasig,<br>240 V | 0,2                     | VFMB1S-2002PL | 45               | 270 | 232 | 29  | 258 | 47  | A         | 1,7                     |     |   |
|                    | 0,4                     | VFMB1S-2004PL |                  |     |     |     |     |     |           | 1,8                     |     |   |
|                    | 0,75                    | VFMB1S-2007PL | 60               |     |     | 42  | B   | 2,1 |           |                         |     |   |
|                    | 1,5                     | VFMB1S-2015PL |                  |     |     |     |     | 2,2 |           |                         |     |   |
| 3-phasig,<br>500 V | 0,4                     | VFMB1-4004PL  | 45               | 270 | 232 | 29  | 258 | 47  | A         | 1,8                     |     |   |
|                    | 0,75                    | VFMB1-4007PL  |                  |     |     |     |     |     |           | 1,9                     |     |   |
|                    | 1,5                     | VFMB1-4015PL  |                  |     |     |     |     |     |           | 60                      | 42  | B |
|                    | 2,2                     | VFMB1-4022PL  | 2,4              |     |     |     |     |     |           |                         |     |   |
|                    | 4,0                     | VFMB1-4037PL  | 150              |     |     | 220 | C   | 4,3 |           |                         |     |   |
|                    | 5,5                     | VFMB1-4055PL  |                  |     |     |     |     | 180 | 310       | D                       | 6,8 |   |
|                    | 7,5                     | VFMB1-4075PL  |                  |     |     |     |     |     |           |                         | 6,9 |   |
|                    | 11                      | VFMB1-4110PL  |                  |     |     |     |     |     |           |                         |     |   |
|                    | 15                      | VFMB1-4150PL  |                  |     |     |     |     |     |           |                         |     |   |

Anmerkung: Höhenmaß in Abbildung C ist nicht im Überstand für das Bedienfeld enthalten.

### ■ Skizze

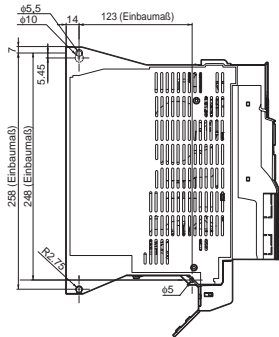


[Installation in liegender Position]

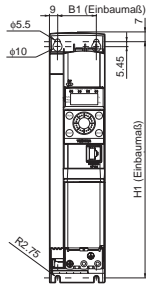
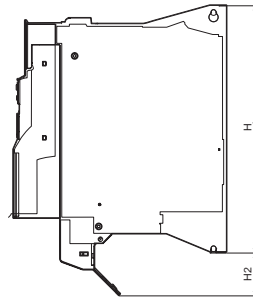


[Installation nebeneinander]

Abb. A



[Installation in liegender Position]



[Installation nebeneinander]

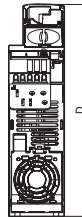


Abb. B

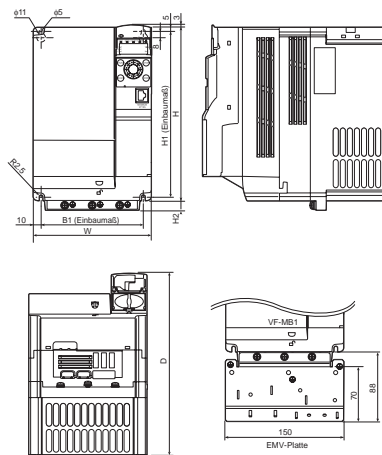


Abb. C

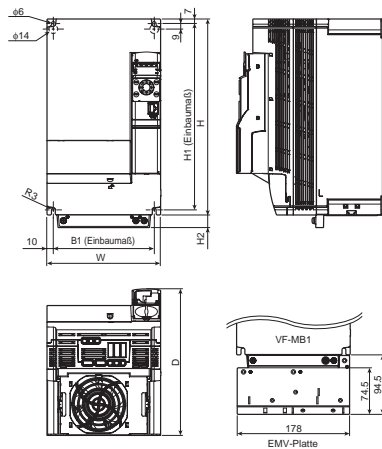


Abb. D

# 13. Maßnahmen vor Kontaktierung des Reparaturdienstes

## - Informationen über Störungen und Abhilfemaßnahmen

### 13.1 Störungsursachen/-meldungen und Abhilfemaßnahmen

Wenn ein Problem auftritt, führen Sie eine Diagnose anhand der nachstehenden Tabelle aus.

Wenn die Diagnose ergibt, dass Teile ausgetauscht werden müssen, oder wenn das Problem nicht mit den in der Tabelle beschriebenen Abhilfemaßnahmen behoben werden kann, wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Händler.

#### [Informationen zu Störungen]

| Fehlermeldung | Fehlercode | Problem                                       | Mögliche Ursachen  | Abhilfemaßnahmen   |
|---------------|------------|---|--|--|
| $0C1$         | 0001       | Überstrom während Hochlauf des Motors         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Hochlaufzeit <math>RCC</math> ist zu kurz.</li> <li>Die U/f-Kennlinie ist falsch.</li> <li>Nach einem kurzzeitigen Netzausfall o. ä. wird ein Wiederanlaufsignal an den drehenden Motor ausgegeben.</li> <li>Ein Spezialmotor (z. B. Motor mit einer kleinen Impedanz) wird verwendet.</li> <li>Ein Motor mit niedriger Induktivität, insbesondere ein Motor mit hoher Drehzahl, wird verwendet.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Hochlaufzeit <math>RCC</math>.</li> <li>Überprüfen Sie den U/f-Parameter.</li> <li>Verwenden Sie die Funktionen <math>F301</math> (automatischer Wiederanlauf) und <math>F302</math> (Überbrückung von Netzausfällen).</li> <li>Wenn <math>Pt=0, 1, 7</math>, verringern Sie <math>u, b</math>.</li> <li>Wenn <math>Pt=2</math> bis <math>6</math>, stellen Sie <math>F415</math> (Motor-Nennstrom) ein, und führen Sie ein Autotuning durch.</li> <li>Verwenden Sie einen Antrieb mit einem höheren Leistungsbereich. (Ein um 1 Klasse höherer Antrieb wird empfohlen.)</li> </ul> |
| $0C2$         | 0002       | Überstrom während Runterlauf des Motors       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Runterlaufzeit <math>dEE</math> ist zu kurz.</li> <li>Ein Motor mit niedriger Induktivität, insbesondere ein Motor mit hoher Drehzahl, wird verwendet.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlaufzeit <math>dEE</math>.</li> <li>Verwenden Sie einen Antrieb mit einem höheren Leistungsbereich. (Ein um 1 Klasse höherer Antrieb wird empfohlen.)</li> </ul>  |
| $0C3$         | 0003       | Überstrom bei Betrieb mit konstanter Drehzahl | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es treten plötzliche Laständerungen auf. Die Last ist in einem abnormalen Zustand.</li> <li>Ein Motor mit niedriger Induktivität, insbesondere ein Motor mit hoher Drehzahl, wird verwendet.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Laständerungen.</li> <li>Überprüfen Sie die Last (angesteuerte Maschine).</li> <li>Verwenden Sie einen Antrieb mit einem höheren Leistungsbereich. (Ein um 1 Klasse höherer Antrieb wird empfohlen.)</li> </ul>  |
| $0C4$         | 0004       | Überstrom (lastseitiger Überstrom beim Start) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Isolierung des Ausgangszwischenkreises oder des Motors ist defekt.</li> <li>Der Motor hat eine zu kleine Impedanz.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Sekundärverkabelung und den Zustand der Isolierung.</li> <li>Setzen Sie <math>F613=2, 3</math>.</li> </ul>   |
| $0CR$         | 0005       | Netzseitiger Überstrom beim Starten           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Zwischenkreis-Element ist defekt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>   |
| *<br>$EPH1$   | 0008       | Netzseitiger Phasenfehler                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Phasenfehler ist an der Eingangsleitung des Zwischenkreises aufgetreten.</li> <li>Der Kondensator im Zwischenkreis hat keine ausreichende Kapazität.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Eingangsleitung des Zwischenkreises auf Phasenfehler.</li> <li>Überprüfen Sie den Zustand des Kondensators im Zwischenkreis.</li> </ul>  |
| *<br>$EPHQ$   | 0009       | Ausgangsseitiger Phasenfehler                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Phasenfehler ist an der Ausgangsleitung des Zwischenkreises aufgetreten.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Ausgangsleitung des Zwischenkreises, den Motor usw. auf Phasenfehler.</li> <li>Wählen Sie den Parameter für die Erkennung von Phasenfehlern am Ausgang <math>F605</math>.</li> </ul>   |
| $GP1$         | 000A       | Überspannung während Hochlauf des Motors      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es treten abnormale Fluktuationen der Eingangsspannung auf.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Stromversorgung hat eine Leistungskapazität von 200 kVA oder mehr.</li> <li>Ein Kondensator zur Blindleistungskompensation ist geöffnet oder geschlossen.</li> <li>Ein System, das mit einem Thyristor ausgestattet ist, ist an der gleichen Stromversorgungs-Hauptleitung angeschlossen.</li> </ol> </li> <li>Nach einem kurzzeitigen Netzausfall o. ä. wird ein Wiederanlaufsignal an den drehenden Motor ausgegeben.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installieren Sie eine geeignete Eingangsdrossel.</li> <li>Verwenden Sie die Funktionen <math>F301</math> (automatischer Wiederanlauf) und <math>F302</math> (Überbrückung von Netzausfällen).</li> </ul>  |

\* Störungen mit dieser Kennzeichnung können mittels Parametern auf aktiv oder inaktiv gestellt werden.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

| Fehlermeldung    | Fehlercode | Problem                                    | Mögliche Ursachen   | Abhilfemaßnahmen   |
|------------------|------------|--|---|--|
| $\overline{0P2}$ | 000B       | Überspannung während Runterlauf des Motors | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Runterlaufzeit <math>d\bar{E}\bar{L}</math> ist zu kurz. (Die regenerative Energie ist zu groß.)</li> <li>Die Spannungsregelung bei Runterlauf <math>F3\bar{D}5</math> ist auf <math>\bar{t}</math> eingestellt. (Deaktiviert).</li> <li>Es treten abnormale Fluktuationen der Eingangsspannung auf.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Stromversorgung hat eine Leistungskapazität von 200 kVA oder mehr.</li> <li>Ein Kondensator zur Blindleistungskompensation öffnet und schließt.</li> <li>Ein System, das mit einem Thyristor ausgestattet ist, ist an der gleichen Stromversorgungs-Hauptleitung angeschlossen.</li> </ol> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlaufzeit <math>d\bar{E}\bar{L}</math>.</li> <li>Stellen Sie die Spannungsregelung bei Runterlauf <math>F3\bar{D}5</math> auf <math>\bar{0}, \bar{2}, \bar{3}</math>.</li> <li>Installieren Sie eine geeignete Eingangsdrossel.</li> </ul>   |
| $\overline{0P3}$ | 000C       | Überspannung bei Konstantdrehzahl-Betrieb  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es treten abnormale Fluktuationen der Eingangsspannung auf.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Stromversorgung hat eine Leistungskapazität von 200 kVA oder mehr.</li> <li>Ein Kondensator zur Blindleistungskompensation ist geöffnet oder geschlossen.</li> <li>Ein System, das mit einem Thyristor ausgestattet ist, ist an der gleichen Stromversorgungs-Hauptleitung angeschlossen.</li> </ol> </li> <li>Der Motor arbeitet im Regenerationsbetrieb, da die Last dazu führt, dass der Motor mit einer höheren Frequenz als der Umrichter-Ausgangsfrequenz läuft.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installieren Sie eine geeignete Eingangsdrossel.</li> <li>Installieren Sie ein optionales dynamisches Bremsmodul.</li> </ul>  |
| $\overline{0L1}$ | 000D       | Umrichterüberlast                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Hochlaufzeit <math>ACC</math> ist zu kurz.</li> <li>Der Gleichstrom-Bremswert ist zu groß.</li> <li>Die U/f-Kennlinie ist falsch.</li> <li>Nach einem kurzzeitigen Netzausfall o. ä. wird ein Wiederanlaufsignal an den drehenden Motor ausgegeben.</li> <li>Die Last ist zu groß.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Hochlaufzeit <math>ACC</math>.</li> <li>Reduzieren Sie den Gleichstrom-Bremswert <math>F251</math> und die Gleichstrom-Bremszeit <math>F252</math>.</li> <li>Überprüfen Sie die Einstellung des U/f-Parameters.</li> <li>Verwenden Sie die Funktionen <math>F3\bar{D}1</math> (automatischer Wiederanlauf) und <math>F3\bar{D}2</math> (Überbrückung von Netzausfällen).</li> <li>Verwenden Sie einen Umrichter mit einer größeren Nennleistung.</li> </ul> |
| $\overline{0L2}$ | 000E       | Motorüberlast                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die U/f-Kennlinie ist falsch.</li> <li>Der Motor ist blockiert.</li> <li>Das Gerät läuft ununterbrochen im Niederdrehzahlbetrieb.</li> <li>Der Motor ist während des Betriebs einer zu großen Last ausgesetzt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Einstellung des U/f-Parameters.</li> <li>Überprüfen Sie die Last (angesteuerte Maschine).</li> <li>Stellen Sie <math>\overline{0L1}</math> auf eine Überlast ein, die der Motor während des Betriebs im Niederdrehzahlbereich bewältigen kann.</li> </ul>  |
| $\overline{0L3}$ | 003E       | Hauptmodul-Überlast                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Trägerfrequenz ist hoch, und der Laststrom wird bei niedrigen Drehzahlen erhöht (in erster Linie bei 15 Hz oder weniger).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Betriebsfrequenz.</li> <li>Reduzieren Sie die Last.</li> <li>Reduzieren Sie die Trägerfrequenz.</li> <li>Wenn ein in Betrieb befindlicher Motor mit 0 Hz gestartet wird, verwenden Sie die Funktion Automatischer Wiederanlauf.</li> <li>Stellen Sie die automatische Reduktion der Trägerfrequenz <math>F315</math> auf <math>\bar{1}</math> (Trägerfrequenz mit automatischer Reduktion).</li> </ul>  |
| $\overline{0Lr}$ | 000F       | Überlastung des Bremswiderstands           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Runterlaufzeit ist zu kurz.</li> <li>Die dynamische Bremsleistung ist zu groß.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Runterlaufzeit <math>d\bar{E}\bar{L}</math>.</li> <li>Erhöhen Sie die Leistung des dynamischen Bremswiderstands (Wattleistung), und passen Sie den Parameter für die PBR-Leistung <math>F3\bar{D}9</math> an.</li> </ul>  |
| *                | 0020       | Überdrehmoment 1                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Überdrehmoment hat während des Betriebs die Erkennungsschwelle erreicht.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren Sie <math>F615</math> (Störung bei Überdrehmoment).</li> <li>Überprüfen Sie den Systemfehler.</li> </ul>   |
| $\overline{0L2}$ | 0041       | Überdrehmoment 2                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ausgangsstrom hat im angesteuerten Betrieb <math>F6\bar{D}1</math> oder mehr in der Zeit <math>F452</math> erreicht und beibehalten.</li> <li>Das Leistungsrehmoment hat im angesteuerten Betrieb <math>F441</math> oder mehr in der Zeit <math>F452</math> erreicht und beibehalten.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Last.</li> <li>Erhöhen Sie Blockierschutzschwelle oder die Drehmomentgrenze bei angesteuertem Motor.</li> </ul>  |

\* Störungen mit dieser Kennzeichnung können mittels Parametern auf aktiv oder inaktiv gestellt werden.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

| Fehlermeldung | Fehlercode | Problem  | Mögliche Ursachen  | Abhilfemaßnahmen   |
|---------------|------------|--|--|--|
| GH            | 0010       | Überhitzung  | • Der Lüfter läuft nicht.  | • Wenn der Lüfter während des Betriebs nicht läuft, muss er ausgetauscht werden.   |
|               |            |  | • Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.   | • Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie den Umrichter zurücksetzen, nachdem er ausreichend abgekühlt ist.   |
|               |            |  | • Die Belüftungsöffnung ist blockiert.   | • Stellen Sie einen ausreichenden Abstand um den Umrichter herum sicher.   |
|               |            |  | • Ein wärmeabgebendes Gerät ist in der Nähe des Umrichters installiert.  | • Positionieren Sie keine wärmeabgebenden Geräte in der Nähe des Umrichters.   |
| GH2           | 002E       | Nothalt-Signal von externem Gerät aufgrund Überhitzung | • Ein Befehl aufgrund einer Überhitzung (Eingangsklemmenfunktion: 4 6 oder 4 7) wird von einem externen Steuergerät ausgegeben.  | • Der Motor ist überhitzt; überprüfen Sie daher, ob der an den Motor abgegebene Strom den Nennstrom überschreitet.   |
| E             | 0011       | Nothalt  | • Während des automatischen oder fernbedienten Betriebs wird ein Stopp-Befehl über das Bedienfeld oder ein Ferneingabegerät eingegeben.  | • Setzen Sie den Umrichter zurück.<br>• Wenn das Nothalt-Signal eingegeben wird, setzen Sie den Umrichter zurück, nachdem dieses Signal aufgehoben wurde.  |
| EEP1          | 0012       | EEPROM-Fehler 1  | • Ein Datenspeicherfehler ist aufgetreten.   | • Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.   |
| EEP2          | 0013       | EEPROM-Fehler 2  | • Die Stromversorgung wurde während eines L 3 P-Vorgangs unterbrochen, und der Datenspeichervorgang wurde abgebrochen.<br>• Der Fehler ist aufgetreten, während verschiedene Daten geschrieben wurden. | • Schalten Sie die Stromversorgung kurz aus und wieder ein, und wiederholen Sie dann den L 3 P-Vorgang.<br>• Wiederholen Sie den Schreibvorgang. Wenden Sie sich an den Kundendienst, wenn das Problem häufig auftritt.  |
| EEP3          | 0014       | EEPROM-Fehler 3  | • Ein Datenlesefehler ist aufgetreten.   | • Schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.   |
| Err2          | 0015       | RAM-Fehler im Hauptgerät                               | • Das Steuer-RAM ist defekt.   | • Wenden Sie sich an den Kundendienst.   |
| Err3          | 0016       | ROM-Fehler im Hauptgerät                               | • Das Steuer-ROM ist defekt.   | • Wenden Sie sich an den Kundendienst.   |
| Err4          | 0017       | CPU-Fehler 1   | • Die Steuer-CPU ist defekt.   | • Wenden Sie sich an den Kundendienst.   |
| Err5          | 0018       | Kommunikationsfehler                                   | • Die Kommunikation wurde unterbrochen.  | • Überprüfen Sie die Fernbedienung, Kabel usw.   |
| Err7          | 001A       | Stromerkennungsfehler                                  | • Die Stromerkennung ist defekt.   | • Wenden Sie sich an den Reparaturdienst.  |
| Err8          | 001B       | Fehler in optionalem Gerät 1                           | • Ein optionales Gerät ist ausgefallen. (z. B. ein Kommunikationsgerät)  | • Überprüfen Sie den Anschluss der Optionsplatte.  |
|               |            |  | • Nachdem ein Start-Signal über die RUN-Taste der Fernbedienung aktiviert wurde, trat für 10 Sekunden oder mehr eine Verbindungsunterbrechung auf.   | • Bevor Sie die Fernbedienung trennen, drücken Sie die STOP-Taste.<br>• Dieser Fehler wird durch die Einstellung F 7 3 1 = 1 deaktiviert.  |
| *<br>UL       | 001D       | Unterstrombetrieb<br>Störung                           | • Der Ausgangsstrom ist während des Betriebs bis zur Unterstromerkennungsschwelle gesunken.  | • Aktivieren Sie F 6 1 0 (Unterstromerkennung).<br>• Überprüfen Sie, ob die Erkennungsschwelle für das System (F 6 0 9, F 6 1 1, F 6 1 2) angemessen ist.<br>• Wenn die Einstellung korrekt ist, wenden Sie sich an den Kundendienst.  |
|               |            |  | • Die Eingangsspannung (im Zwischenkreis) ist zu klein.  | • Überprüfen Sie die Eingangsspannung.<br>• Aktivieren Sie F 6 2 7 (Störung bei Unterspannung).<br>• Als Vorbeugemaßnahme für den Fall eines kurzzeitigen Netzausfalls stellen Sie F 5 2 7 = 0. Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle F 3 0 2 und Motor-Fangfunktion F 3 0 1 ein. |
| *<br>UP1      | 001E       | Unterspannung (Zwischenkreis)                          | • Die Eingangsspannung (im Zwischenkreis) ist zu klein.  | • Überprüfen Sie die Eingangsspannung.<br>• Aktivieren Sie F 6 2 7 (Störung bei Unterspannung).<br>• Als Vorbeugemaßnahme für den Fall eines kurzzeitigen Netzausfalls stellen Sie F 5 2 7 = 0. Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle F 3 0 2 und Motor-Fangfunktion F 3 0 1 ein. |

\* Störungen mit dieser Kennzeichnung können mittels Parametern auf aktiv oder inaktiv gestellt werden.

(Fortsetzung auf nächster Seite)



(Fortsetzung)

| Fehlermeldung                          | Fehlercode                   | Problem                        | Mögliche Ursachen  | Abhilfemaßnahmen   |  |  |   |   |
|--|------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| E t n<br>E t n 1<br>E t n 2<br>E t n 3 | 0028<br>0054<br>0055<br>0056 | Autotuning-Fehler              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Motorparameter <math>\omega, L, u, L, u, F 4 0 5, F 4 1 5, F 4 1 7</math> sind nicht korrekt eingestellt.</li> <li>Ein Motor mit einer Leistung um 2 Klassen unter dem Umrichter oder weniger wird verwendet.</li> <li>Das Ausgangskabel ist zu dünn.</li> <li>Der Umrichter wird für andere Lasten als Drehstrom-Asynchronmotoren verwendet.</li> <li>Der Motor ist nicht angeschlossen.</li> <li>Der Motor läuft.</li> <li>Parameter <math>P L = 6</math> ist gesetzt, und ein Motor mit hoher Drehzahl ist angeschlossen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die Parameter in der linken Spalte anhand des Motor-Typenschildes korrekt ein, und führen Sie das Autotuning erneut durch.</li> <li>Stellen Sie den Parameter <math>F 4 1 5</math> auf weniger als 70 % des aktuellen Werts ein, und führen Sie das Autotuning erneut durch.</li> <li>Stellen Sie die Parameter in der linken Spalte anhand des Motor-Typenschildes korrekt ein, und führen Sie das Autotuning erneut durch.</li> <li>Stellen Sie dann den Parameter <math>F 4 0 5 = 1</math> ein, wenn die Störung auftritt.</li> <li>Schließen Sie den Motor an.</li> <li>Überprüfen Sie das sekundärseitige Magnetschütz.</li> <li>Führen Sie das Autotuning erneut durch, nachdem der Motor gestoppt wurde.</li> <li>Verwenden Sie einen Antrieb mit einem höheren Leistungsbereich. (Ein um 1 Klasse höherer Antrieb wird empfohlen.)</li> </ul> |  |  |   |   |
|  | E F 2                        | 0022                           | Erdungsfehler  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Erdungsfehler ist im Ausgangskabel oder im Motor aufgetreten.</li> <li>Überstrom im dynamischen Bremswiderstand</li> <li>Wenn Frequenzumrichter über eine Wechselstromversorgung betrieben werden und über eine gemeinsame Gleichstromsammelschiene angeschlossen sind, kann ein unnötiger Fehler ausgelöst werden.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie das Kabel und den Motor auf Erdungsfehler.</li> <li>Erhöhen Sie die Runterlaufzeit <math>d E C</math>.</li> <li>Stellen Sie die Netzspannungskompensation <math>F 3 0 7</math> auf 1 oder 3.</li> <li>Stellen Sie den Parameter <math>F 6 1 4</math> auf 0 „Deaktiviert“.</li> </ul> |  |   |   |
|  |                              |                                |  | *<br>S O U t   | 002F   | Asynchronlauf (nur für Antrieb von PM-Motoren) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Antriebswelle ist blockiert.</li> <li>Eine Ausgangsphase ist offen.</li> <li>Eine Stoßbelastung liegt vor.</li> <li>Die Gleichstrom-Bremfunktion wird ausgeführt.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Geben Sie die Antriebswelle frei.</li> <li>Überprüfen Sie die Verbindungskabel zwischen Umrichter und Motor.</li> <li>Erhöhen Sie die Hoch-/Runterlaufzeit.</li> <li>Deaktivieren Sie die Asynchronlauf-Funktion, wenn die Gleichstrom-Bremfunktion verwendet wird, oder ändern Sie die Funktion der Gleichstrombremse in den Servo-Lock-Modus.</li> </ul> |
|  |                              |                                |  | P r F  | 003B   | Fehler bei der sicheren Drehmomentabschaltung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fehler im Schaltkreis für die sichere Drehmomentabschaltung</li> <li>Es kann ein Ausfall des Umrichters vorliegen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>  |
|  | E t Y P                      | 0029                           | Falscher Umrichtertyp  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es treten abnormale Fluktuationen der Eingangsspannung auf.</li> <li>Überdrehzahl-Fehler aufgrund der Spannungsregelung bei Runterlauf.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Eingangsspannung.</li> <li>Installieren Sie ein optionales dynamisches Bremsmodul.</li> </ul>  |  |   |   |
|  | E - 1 3                      | 002D                           | Überdrehzahl-Fehler  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Eingangssignal von VIC entspricht der Einstellung <math>F 6 3 3</math> oder liegt darunter.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die VIC-Signalkabel auf Kabelbruch. Überprüfen Sie außerdem den Eingangssignalewert oder die Einstellung von <math>F 6 3 3</math>.</li> <li>Wenden Sie sich an den Reparaturdienst.</li> </ul>   |  |   |   |
| *<br>E - 1 8                           | 0032                         | Bruch des Analogsignal-Kabels  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Eingangssignal von VIC entspricht der Einstellung <math>F 6 3 3</math> oder liegt darunter.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie das VIC-Signalkabel auf Kabelbruch. Überprüfen Sie außerdem den Eingangssignalewert oder die Einstellung von <math>F 6 3 3</math>.</li> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>  |  |  |   |   |
| E - 1 9                                | 0033                         | CPU-Kommunikationsfehler       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Kommunikationsfehler zwischen den Steuer-CPU's ist aufgetreten.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>   |  |  |   |   |
| E - 2 0                                | 0034                         | Übermäßige Drehmoment-Anhebung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Einstellung für den Parameter Automatische Drehmoment-Anhebung <math>F 4 0 2</math> ist zu hoch.</li> <li>Der Motor hat eine zu kleine Impedanz.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie den Parameter Automatische Drehmoment-Anhebung <math>F 4 0 2</math> niedriger ein.</li> <li>Führen Sie ein Autotuning durch.</li> </ul>   |  |  |   |   |
| E - 2 1                                | 0035                         | CPU-Fehler 2                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Steuer-CPU ist defekt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>   |  |  |   |   |
| E - 2 3                                | 0037                         | Fehler in optionalem Gerät 2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein optionales Gerät ist defekt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>   |  |  |   |   |
| E - 2 6                                | 003A                         | CPU-Störung 3                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Steuer-CPU ist defekt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenden Sie sich an den Kundendienst.</li> </ul>   |  |  |   |   |
| E - 3 2                                | 0040                         | PTC-Fehler                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der PTC-Motorschutz wurde ausgelöst.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den PTC im Motor.</li> </ul>   |  |  |   |   |
| E - 3 7                                | 0045                         | Servo-Lock-Fehler              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Antriebswelle wird beim Servo-Lock-Betrieb nicht gesperrt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Last im Servo-Lock-Betrieb.</li> </ul>   |  |  |   |   |

\* Störungen mit dieser Kennzeichnung können mittels Parametern auf aktiv oder inaktiv gestellt werden.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

|        |      |                   |   |  |
|--------|------|-------------------|---|--|
| $E-39$ | 0047 | Autotuning-Fehler | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn das Autotuning (relevante Parameter: <math>P\ 1=5</math>, <math>F\ 4\ 0\ 0=2</math>) oder die Schätzung der Ausgangsstellung für Permanent-Magnetmotor (relevante Parameter: <math>F\ 9\ 15=3,4</math>) aktiviert sind, hat der Strom des Permanent-Magnetmotors den Schwellenwert überschritten.</li> <li>• Die Induktivität des Permanent-Magnetmotors ist zu klein.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autotuning für Permanent-Magnetmotor ist für diesen Motor nicht zulässig; messen Sie die Induktivität mit einem LCR-Meter o. ä.</li> <li>• Die Steuerung mit Schätzung der Ausgangsstellung (<math>F\ 9\ 15=3,4</math>) ist nicht zulässig; ein anderer Steuermodus sollte gewählt werden (<math>F\ 9\ 15=0,1,2</math>).</li> <li>• Wählen Sie die Einstellung <math>F\ 9\ 15=0</math> für den Oberflächen-Permanentmagnetmotor.</li> </ul> |
|--------|------|-------------------|---|--|

[Informationen zu Alarmmeldungen] Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Meldungen werden als Warmmeldung angezeigt, führen aber nicht zu einer Störung des Umrichters.

| Fehlermeldung      | Problem  | Mögliche Ursachen   | Abhilfemaßnahmen   |
|--------------------|--|---|--|
| $OFF$              | ST-Klemme AUS  | • Der Schaltkreis ST-CC ist geöffnet.   | • Schließen Sie den Schaltkreis ST-CC.   |
| $ROFF$             | Unterspannung im Zwischenkreis   | • Die Versorgungsspannung zwischen R, S und T ist zu niedrig.   | • Messen Sie die Zwischenkreis-Versorgungsspannung. Wenn die Spannung normal ist, muss der Umrichter repariert werden.       |
| $r\ t\ r$          | Wiederanlaufversuch läuft  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Wiederanlaufversuch des Umrichters läuft.</li> <li>• Ein kurzzeitiger Netzausfall ist aufgetreten. Die Motordrehzahl-Erkennung läuft.</li> </ul>         | • Der Wiederanlauf erfolgt automatisch. Nähern Sie sich dem Motor vorsichtig, da er plötzlich wiederanlaufen kann.           |
| $Err\ 1$           | Fehler bei der Frequenzpunkteinstellung  | • Die Frequenzvorgabe-Signale bei Punkt 1 und 2 liegen zu dicht beieinander.  | • Stellen Sie die Frequenzvorgabe-Signale bei Punkt 1 und 2 weiter auseinander ein.  |
| $CLR$              | Löschbefehl zulässig   | • Diese Meldung wird angezeigt, wenn die STOP-Taste gedrückt wird, während eine Fehlermeldung angezeigt wird.   | • Drücken Sie die STOP-Taste erneut, um den Fehler zu löschen.   |
| $EOFF$             | Nothalt-Befehl zulässig  | • Der Betrieb im automatischen Steuermodus oder im Fernbedienungsmodus wird durch eine Betätigung am Bedienfeld gestoppt.   | • Drücken Sie die STOP-Taste für einen Nothalt. Um den Nothalt-Vorgang abzubrechen, drücken Sie eine beliebige andere Taste. |
| $H\ 1\ 10$         | Einstellungsfehler / Eine Fehlermeldung und Fehlerdaten werden je zweimal abwechselnd angezeigt. | • Bei einem Datenlese- oder -schreibvorgang wurde ein Fehler in einer Einstellung festgestellt.   | • Überprüfen Sie, ob die Einstellung korrekt ist.  |
| $HERd\ End$        | Anzeige der ersten/letzten Datenelemente   | • Das erste und das letzte Datenelement in der Datengruppe $R\ U\ H$ werden angezeigt.  | • Drücken Sie die MODE-Taste, um die Datengruppe zu verlassen.   |
| $db$               | Gleichstrombremse  | • Gleichstrombremsvorgang läuft   | • Diese Meldung verschwindet nach einigen Sekunden, wenn kein Problem auftritt. Anmerkung 1                                  |
| $E\ 1\ E\ 2\ E\ 3$ | Es können nicht alle Ziffern angezeigt werden  | • Ein Wert (z. B. Frequenz) hat mehr als 4 Ziffern. (Die höheren Stellen haben Priorität.)  | • Verkleinern Sie den Multiplikator $F\ 7\ 0\ 2$ für die frequenzproportionale Anzeige.                                      |
| $S\ t\ O\ P$       | Die Sperre des Runterlauf-Stops bei kurzzeitigem Netzausfall ist aktiviert.                      | • Der Parameter für die Sperre des Runterlauf-Stops $F\ 3\ 0\ 2$ (Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle) ist aktiviert.  | • Für einen Neustart setzen Sie den Umrichter zurück, oder geben Sie erneut ein Betriebssignal ein.                          |
| $L\ S\ t\ P$       | Automatischer Stopp aufgrund ununterbrochenem Betrieb im unteren Frequenzbereich                 | • Die durch $F\ 2\ 5\ 6$ gewählte automatische Stopfunktion wurde aktiviert.  | • Diese Funktion wird abgebrochen, wenn die Bezugsfrequenz LL + 0,2 Hz erreicht oder der Betriebsbefehl AUS ist.             |
| $in\ 1t$           | Initialisierung der Parameter läuft  | • Parameter werden auf die Grundwerte zurückgesetzt.  | • Dies ist normal, wenn die Meldung nach einer gewissen Zeit (einige Sekunden bis ca. 1 Minute) verschwindet.                |
| $R-0\ 1$           | Einstellpunkt-Alarm 1  | • Wenn $P\ 1=1$ gesetzt ist, ist für mindestens zwei der Parameter $\omega\ L$ , $F\ 19\ 0$ , $F\ 19\ 2$ , $F\ 19\ 4$ , $F\ 19\ 6$ oder $F\ 19\ 8$ der gleiche Einstellwert außer 0,0 Hz eingestellt. | • Stellen Sie die Punkte auf unterschiedliche Werte ein.   |
| $R-0\ 2$           | Einstellpunkt-Alarm 2  | • Wenn $P\ 1=1$ gesetzt ist, ist die Steigung der U/f-Kennlinie zu hoch.  | • Stellen Sie die Steigung der U/f-Kennlinie flacher ein.  |

Anmerkung 1: Wenn die Gleichstrombrems-Funktion (DB) durch die Eingangsfunktion 22 oder 23 zugewiesen wurde, ist dies normal, wenn „db“ verschwindet, wenn der Schaltkreis zwischen der Klemme und CC geöffnet wird.

(Fortsetzung auf nächster Seite)

(Fortsetzung)

| Fehlermeldung       | Problem  | Mögliche Ursachen  | Abhilfemaßnahmen  |
|---------------------|--|--|---|
| <i>R - 05</i>       | Ausgangsfrequenz-Obergrenze  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es wurde versucht, das Gerät mit einer höheren Frequenz als dem 10-fachen Wert der Basisfrequenz (<i>uL</i> oder <i>F 170</i>) zu betreiben.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Betreiben Sie das Gerät in einem Bereich bis zum 10-fachen Wert der Basisfrequenz.</li> </ul>  |
| <i>R - 17</i>       | Bedienfeldtasten-Fehler  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die RUN- oder STOP-Taste wurde länger als 20 Sekunden gedrückt gehalten.</li> <li>Die RUN- oder STOP-Taste ist defekt.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie das Bedienfeld.</li> </ul>  |
| <i>R - 28</i>       | S3-Klemmenfehler   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Einstellungen des Schiebeschalters SW2 und des Parameters <i>F 147</i> stimmen nicht überein.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Passen Sie die Einstellungen von SW2 und <i>F 147</i> an.</li> <li>Schalten Sie nach der Anpassung dieser Einstellungen die Stromversorgung aus und wieder ein.</li> </ul>     |
| <i>Rt n</i>         | Autotuning   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autotuning läuft</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dies ist normal, wenn die Meldung nach einigen Sekunden verschwindet.</li> </ul>   |
| <i>RL 05</i>        | Bruch des Analogsignal-Kabels  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Signaleingang über VIC liegt unter der mit <i>F 633</i> eingestellten Schwelle für die Analogsignal-Erkennung, und der Einstellwert für <i>F 644</i> ist 1 oder höher.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Kabel auf Kabelbruch. Überprüfen Sie die Einstellung des Eingangssignals oder den Einstellwert für <i>F 633</i> und <i>F 644</i>.</li> </ul>                |
| <i>F 1r E</i>       | Im erzwungenen Betrieb   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Betrieb mit Brandbetriebsdrehzahl werden „<i>F 1r E</i>“ und die Betriebsfrequenz abwechselnd angezeigt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dies ist normal, wenn die Meldung nach dem Betrieb mit Brandbetriebsdrehzahl verschwindet.</li> </ul>  |
| <i>Pr R</i>         | STO-Signal AUS   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Klemme STO ist offen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie STO und +SU.</li> </ul>   |
| <i>PR55 / FR 1L</i> | Ergebnis der Passwortüberprüfung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nach der Passworteinstellung (<i>F 738</i>) wurde das Passwort unter <i>F 739</i> (Passwortüberprüfung) eingegeben.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Passwort richtig ist, wird <i>PR55</i> angezeigt, und wenn es falsch ist, wird <i>FR 1L</i> angezeigt.</li> </ul>   |
| <i>ER54 / 5t d</i>  | Umschalten der Anzeige zwischen vereinfachter Programmierenebene / Standard-Programmierenebene | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die EASY-Taste wurde im normalen Anzeigemodus gedrückt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn <i>ER54</i> angezeigt wird, ist die vereinfachte Programmierenebene aktiviert. Wenn <i>5t d</i> angezeigt wird, ist die Standard-Programmierenebene aktiviert.</li> </ul> |
| <i>5Et</i>          | Eingabeanforderung für Regionseinstellung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei erstmaligen Netzstromanschluss des Umrichters wurde Parameter <i>5Et</i> auf <i>0</i> oder Parameter <i>tYPE</i> auf <i>13</i> gesetzt.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie mit dem Einstellregler eine Regionseinstellung aus. Siehe Abschnitt 3.1.</li> </ul>   |
| <i>nEr r</i>        | Keine vorherige Störung gespeichert  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es gibt keine gespeicherten Betriebsdaten zu einer vorherigen Störung, nachdem die vorherigen Störungen gelöscht wurden.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Normaler Betrieb.</li> </ul>   |
| <i>n - -</i>        | Keine gespeicherten Betriebsdaten zu einer vorherigen Störung                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die gespeicherten Betriebsdaten zu einer vorherigen Störung werden abgerufen, wenn während der abwechselnden Anzeige von <i>nEr r</i> <math>\leftrightarrow</math> Zahl der Einstellregler in der Mitte gedrückt wird.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Normaler Betrieb. Um zur vorigen Funktion zurückzukehren, drücken Sie die MODE-Taste.</li> </ul>   |

Anmerkung 2: Die Alarmmeldung *5Et* blinkt, und der Parameter *5Et* leuchtet.

[Vorwarnungsanzeige]

|          |                       |  |
|----------|-----------------------|--|
| <i>L</i> | Überstromwarnung      | Identisch mit <i>UL</i> (Überstrom)                  |
| <i>P</i> | Überspannungswarnung  | Identisch mit <i>UP</i> (Überspannung)               |
| <i>L</i> | Überlastwarnung       | Identisch mit <i>LL 1</i> und <i>LL 2</i> (Überlast) |
| <i>H</i> | Überhitzungswarnung   | Identisch mit <i>UH</i> (Überhitzung)                |
| <i>t</i> | Kommunikationswarnung | Identisch mit <i>Err 5</i> (Kommunikationsfehler)    |

Wenn zwei oder mehr Probleme gleichzeitig auftreten, blinkt eine der folgenden Warnmeldungen.

*EP, PL, EPL*

Die Alarmmeldungen *L, P, L, H, t* werden von links nach rechts in dieser Reihenfolge blinkend angezeigt.

## 13.2 Rücksetzen des Umrichters nach einer Störung

Setzen Sie den Umrichter nach einer Abschaltung aufgrund einer Fehlfunktion oder eines Fehlers nicht zurück, ohne zuvor die Ursache zu beseitigen. Wenn der Umrichter zurückgesetzt wird, bevor die Ursache beseitigt wurde, kann es erneut zu einer Störung kommen.

Der Umrichter kann durch eines der folgenden Verfahren nach einer Störung zurückgesetzt werden:

- (1) Abschalten der Stromversorgung (nicht wieder einschalten, bevor die LED erloschen ist.)  
Anmerkung: Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt über das Verhalten nach Störung und Abschaltung  $F5QZ$ .
- (2) Über ein externes Signal (Überbrückung von RES und CC an der Steuerklemmleiste → offen): Die Rücksetzungsfunktion muss der Eingangsklemmleiste zugewiesen sein. (Funktion Nr. 8, 9)
- (3) Über eine Betätigung des Tastenblocks am Bedienfeld
- (4) Durch Eingabe eines Störungslöschsignals über die Kommunikation  
(Einzelheiten hierzu finden Sie in der Kommunikationsanleitung (E6581657).)

Zur Rücksetzung des Umrichters über den Tastenblock des Bedienfelds führen Sie die folgenden Schritte durch:

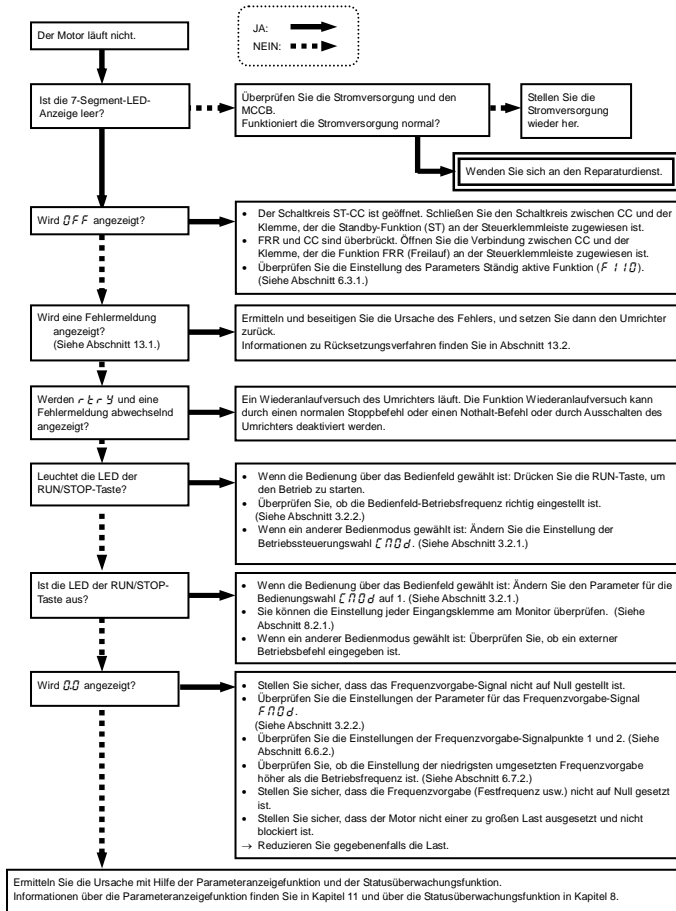
1. Drücken Sie die STOP-Taste, und stellen Sie sicher, dass  $Lr$  angezeigt wird.
  2. Durch ein erneutes Drücken der STOP-Taste wird der Umrichter zurückgesetzt, wenn die Ursache der Störung bereits beseitigt wurde.
- ☆ Wenn eine Überlastfunktion [ $OL1$ : Umrichterüberlast,  $OL2$ : Motorüberlast,  $OLr$ : Bremswiderstand-Überlast] aktiv ist, kann der Umrichter nicht durch Eingabe eines Rücksetzungssignals von einem externen Gerät oder über das Bedienfeld zurückgesetzt werden, bevor die virtuelle Abkühlzeit abgelaufen ist.
- Virtuelle Abkühlzeit ...  $OL1$ : ca. 30 Sekunden nach Auftreten einer Störung  
 $OL2$ : ca. 120 Sekunden nach Auftreten einer Störung  
 $OLr$ : ca. 20 Sekunden nach Auftreten einer Störung
- ☆ Bei einer Störung aufgrund einer Überhitzung ( $OH$ ) überprüft der Umrichter die Innentemperatur. Warten Sie, bis die Temperatur im Umrichter ausreichend zurückgegangen ist, bevor Sie den Umrichter zurücksetzen.
- ☆ Der Umrichter kann nicht zurückgesetzt werden, während das Nothalt-Signal von der Klemme eingegeben wird.
- ☆ Der Umrichter kann nicht zurückgesetzt werden, während die Vorwarnung aktiv ist.

### [Vorsicht]

Durch Aus- und wieder Einschalten des Umrichters wird dieser sofort zurückgesetzt. Sie können dieses Rücksetzungsverfahren verwenden, wenn der Umrichter ohne Verzögerung zurückgesetzt werden muss. Beachten Sie jedoch, dass das System oder der Motor durch diese Vorgehensweise beschädigt werden können, wenn sie wiederholt durchgeführt wird.

## 13.3 Wenn der Motor nicht läuft, obwohl keine Störungsmeldung angezeigt wird ...

Wenn der Motor nicht läuft, obwohl keine Störungsmeldung angezeigt wird, ermitteln Sie die Ursache, indem Sie die folgenden Schritte durchführen.



## 13.4 Ermittlung der Ursachen sonstiger Probleme



Die nachstehende Tabelle enthält eine Übersicht über weitere Probleme sowie mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen.

| Probleme  | Ursachen und Abhilfemaßnahmen  |
|---|--|
| Der Motor läuft in der falschen Drehrichtung.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertauschen Sie die Phasen der Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3.</li> <li>• Vertauschen Sie die Anschlüsse an den Vorwärtslauf-/Rückwärtslauf-Signalklemmen des externen Eingangsgeräts. (Siehe Abschnitt 7.2.1.)</li> <li>• Beim Betrieb über das Bedienfeld ändern Sie die Einstellung des Parameters <math>F_r</math>.</li> </ul>   |
| Der Motor läuft, aber seine Drehzahl ändert sich nicht normal.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Last ist zu groß. Reduzieren Sie die Last.</li> <li>• Die Soft-Stall-Funktion ist aktiviert. Deaktivieren Sie die Soft-Stall-Funktion. (Siehe Abschnitt 3.5.)</li> <li>• Die Maximalfrequenz <math>F_H</math> und die obere Grenzfrequenz <math>U_L</math> sind zu niedrig eingestellt.</li> <li>• Erhöhen Sie die Maximalfrequenz <math>F_H</math> und die obere Grenzfrequenz <math>U_L</math>.</li> <li>• Das Frequenzvorgabe-Signal ist zu schwach. Überprüfen Sie Signal-Einstellwert, Schaltkreis, Kabel usw.</li> <li>• Überprüfen Sie die Vorgabemerkmale (Einstellungen für Punkt 1 und 2) der Parameter für das Frequenzvorgabe-Signal. (Siehe Abschnitt 6.6.2.)</li> <li>• Wenn der Motor mit niedriger Drehzahl läuft, überprüfen Sie, ob die Blockierschutzfunktion („Soft Stall“) aktiviert wurde, weil der Wert der Drehmoment-Anhebung zu groß ist. Passen Sie den Wert der Drehmoment-Anhebung (<math>\nu</math>) und die Hochlaufzeit (<math>R_L</math>) an. (Siehe Abschnitt 5.13 und 5.4.)</li> </ul> |
| Der Motor läuft nicht gleichmäßig hoch oder runter.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Hochlaufzeit (<math>R_L</math>) oder die Runterlaufzeit (<math>dE</math>) ist zu kurz eingestellt. Verlängern Sie die Hochlaufzeit (<math>R_L</math>) oder die Runterlaufzeit (<math>dE</math>).</li> </ul>   |
| Ein zu großer Strom fließt in den Motor.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Last ist zu groß. Reduzieren Sie die Last.</li> <li>• Wenn der Motor mit niedriger Drehzahl läuft, überprüfen Sie, ob der Wert der Drehmoment-Anhebung zu groß ist. (Siehe Abschnitt 5.13.)</li> </ul>  |
| Der Motor läuft mit einer höheren oder niedrigeren Drehzahl als vorgegeben. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Motor hat eine falsche Nennspannung. Verwenden Sie einen Motor mit richtiger Nennspannung.</li> <li>• Die Spannung an den Motorklemmen ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellung des Basisfrequenzspannungs-Parameters (<math>\nu</math>) . (Siehe Abschnitt 5.11.)</li> <li>• Ersetzen Sie das Kabel durch eines mit einem größeren Querschnitt.</li> <li>• Das Untersetzungsverhältnis usw. ist nicht richtig eingestellt. Passen Sie das Untersetzungsverhältnis usw. an.</li> <li>• Die Ausgangsfrequenz ist nicht richtig eingestellt. Überprüfen Sie den Ausgangsfrequenzbereich.</li> <li>• Stellen Sie die Basisfrequenz ein. (Siehe Abschnitt 5.11.)</li> </ul>   |
| Die Motordrehzahl schwankt während des Betriebs.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Last ist zu groß oder zu klein. Reduzieren Sie die Laständerungen.</li> <li>• Die Nennleistung des verwendeten Umrichters oder Motors ist nicht groß genug, um die Last anzutreiben. Verwenden Sie einen Umrichter oder Motor mit einer ausreichenden Nennleistung.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob sich das Frequenzvorgabe-Signal ändert.</li> <li>• Wenn der Parameter U/f-Kennlinien-Wahl <math>P_L</math> auf 3 gesetzt ist, überprüfen Sie die Vektorregelungs-Einstellung, Betriebsbedingungen usw. (Siehe Abschnitt 5.12.)</li> </ul>   |
| Die Parametereinstellungen können nicht geändert werden.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern Sie die Einstellung des Parameters Parametriersperre <math>F_{PB}</math> auf 0 (Änderung zugelassen), wenn er auf 1 auf 4 (gesperrt) gestellt ist.</li> <li>• Stellen Sie den Überprüfungscode auf <math>F_{739}</math>, wenn das Passwort über die Passworteinstellung <math>F_{738}</math> eingegeben wurde. (Siehe Abschnitt 6.29.1.)</li> <li>• Deaktivieren Sie die Logik-Eingangsklemme, wenn diese Klemme der Eingangsklemmen-Menüfunktion 200 bis 203 (Parameter-Programmier-/Lesesperre) zugeordnet ist.</li> <li>• Aus Sicherheitsgründen können einige Parameter nicht umprogrammiert werden, während der Umrichter läuft. (Siehe Abschnitt 4.2.)</li> </ul>  |

### Vorgehensweise bei Problemen im Zusammenhang mit Parametereinstellungen

|  |   |
|--|---|
| Wenn Sie vergessen haben, welche Parametereinstellungen verändert wurden                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können nach allen veränderten Parametern suchen und deren Einstellungen ändern.<br/>* Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.3.1.</li> </ul> |
| Wenn Sie alle geänderten Parameter auf ihre jeweiligen Grundeinstellungen zurücksetzen möchten | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können alle zurückgesetzten Parameter auf ihre Grundeinstellungen zurücksetzen.<br/>* Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.3.2.</li> </ul> |

# 14. Inspektion und Instandhaltung

|  <b>Warnung</b>    |  |
|---|--|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anlagen müssen jeden Tag inspiziert werden.<br/>Werden die Anlagen nicht inspiziert und instandgehalten, so werden Störungen und Fehlfunktionen eventuell nicht festgestellt, was zu Unfällen führen kann.</li> <li>• Führen Sie vor der Inspektion die folgenden Schritte durch:               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Schalten Sie die Stromversorgung des Umrichters vollständig aus.</li> <li>(2) Warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die Ladeleuchte nicht mehr leuchtet.</li> <li>(3) Stellen Sie mit Hilfe eines Spannungsprüfers, der Gleichspannung (400/800 V DC oder mehr) messen kann, sicher, dass die Spannung für die Gleichstrom-Zwischenkreise (an PA-PC) nicht mehr als 45 V beträgt.</li> </ol> </li> </ul> <p>Wenn eine Inspektion durchgeführt wird, ohne dass diese Schritte zuvor ausgeführt wurden, kann dies zu Verletzungen durch Stromschlag führen.</p> |

Inspizieren Sie den Umrichter regelmäßig, um zu verhindern, dass er aufgrund der Verwendungsbedingungen (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Staub und Vibrationen) oder der Alterung der Komponenten ausfällt.

## 14.1 Regelmäßige Inspektion

Da elektronische Bauteile wärmeempfindlich sind, installieren Sie den Umrichter an einem kühlen, gut belüfteten und staubfreien Ort. Dies ist wichtig, um eine lange Nutzungsdauer sicherzustellen.

Das Ziel der regelmäßigen Inspektionen besteht darin, die richtigen Verwendungsbedingungen aufrechtzuerhalten und durch den Vergleich der aktuellen Betriebsdaten mit den aufgezeichneten Betriebsdaten eventuell vorhandene Anzeichen für Störungen und Fehlfunktionen festzustellen.

| Gegenstand der Inspektion         | Inspektionsverfahren  |  |   | Bewertungskriterien   |
|-----------------------------------|---|--|---|---|
|                                   | Inspektionsaspekte  | Inspektionshäufigkeit  | Inspektionsmethode  |   |
| 1. Innenraum-Umgebung             | 1) Staub, Temperatur und Gas<br><br>2) Wassertropfen oder andere Flüssigkeiten<br><br>3) Raumtemperatur | Gelegentlich<br><br><br>Gelegentlich<br><br><br>Gelegentlich | 1) Sichtprüfung, Thermometer-Messung, Geruchsprüfung<br>2) Sichtprüfung<br><br>3) Thermometer-Messung | 1) Beseitigen Sie eventuelle ungünstige Umgebungsaspekte.<br>2) Suchen Sie nach Anzeichen für Wasserkondensation.<br>3) Höchsttemperatur: 60 °C   |
| 2. Geräte und Komponenten         | 1) Vibrationen und Geräusche  | Gelegentlich   | Tastprüfung des Schrankes   | Wenn abnormale Anzeichen festgestellt werden, öffnen Sie die Tür, und überprüfen Sie den Transformator, die Drosseln, Magnetschütze, Relais, den Lüfter usw. im Innenraum. Falls erforderlich, stoppen Sie den Betrieb. |
| 3. Betriebsdaten (ausgangsseitig) | 1) Laststrom<br><br>2) Spannung (*)<br><br>3) Temperatur  | Gelegentlich<br><br><br>Gelegentlich<br><br><br>Gelegentlich | Dreheisen-Wechselstrom-Amperemeter<br>Gleichrichter-Wechselspannungsvoltmeter<br>Thermometer          | Werte müssen im Nennbereich für Strom, Spannung und Temperatur liegen.<br>Keine deutliche Abweichung vom Normalzustand gemessenen Daten.  |

\*) Die gemessene Spannung kann bei verschiedenen Voltmetern leicht unterschiedlich sein. Verwenden Sie für die Spannungsmessung stets den gleichen Spannungsprüfer bzw. das gleiche Voltmeter.

**■ Zu beachtende Anzeichen**

1. Ungewöhnliche Anzeichen in der Installationsumgebung
2. Ungewöhnliche Anzeichen im Kühlsystem
3. Ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche
4. Überhitzung oder Verfärbungen
5. Ungewöhnliche Gerüche
6. Ungewöhnliche Motorvibrationen, -geräusche oder -überhitzung
7. Anhaftende oder angesammelte Fremdstoffe (leitende Stoffe)

**■ Vorsichtsmaßnahmen bei der Reinigung**




Zum Reinigen des Umrichters wischen Sie die Oberfläche mit einem weichen Tuch ab, um Verschmutzungen zu entfernen; versuchen Sie nicht, Verschmutzungen oder Flecken von anderen Teilen des Umrichters zu entfernen. Hartnäckige Flecken wischen Sie vorsichtig mit einem mit neutralem Reiniger oder Reinigungsalkohol benetzten Tuch ab.

Verwenden Sie niemals die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten chemischen Stoffe, da dies zu einer Beschädigung oder Beschichtungsablösung von Kunststoffteilen (z. B. Abdeckungen oder anderen Kunststoffkomponenten) des Umrichters führen kann.

|            |                  |                 |
|------------|------------------|-----------------|
| Azeton     | Ethylendichlorid | Tetrachlorethan |
| Benzol     | Ethylacetat      | Trichlorethen   |
| Chloroform | Glycerin         | Xylol           |

## 14.2 Regelmäßige Inspektion

Führen Sie regelmäßige Inspektionen im Abstand von 3 oder 6 Monaten durch (je nach Betriebsbedingungen).

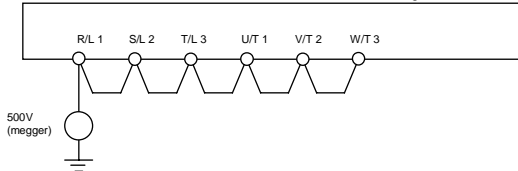
|  <b>Warnung</b>    |   |
|---|---|
| <br>Vorgeschrieben | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie vor der Inspektion die folgenden Schritte durch:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Schalten Sie die Stromversorgung des Umrichters vollständig aus.</li> <li>(2) Warten Sie mindestens 15 Minuten, und stellen Sie sicher, dass die Ladeleuchte nicht mehr leuchtet.</li> <li>(3) Stellen Sie mit Hilfe eines Spannungsprüfers, der Gleichspannung (400/800 V DC oder mehr) messen kann, sicher, dass die Spannung für die Gleichstrom-Zwischenkreise (an PA-PC) nicht mehr als 45 V beträgt.</li> </ol>                             Wenn eine Inspektion ausgeführt wird, ohne dass diese Schritte zuvor durchgeführt wurden, kann dies zu Verletzungen durch Stromschlag führen.                         </li> </ul> |
| <br>Verboten     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tauschen Sie keine Teile aus.<br/>Dies kann zu Bränden oder zu Stromschlag und anderen Verletzungen führen. Setzen Sie sich zum Austauschen von Teilen mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.</li> </ul>   |



## ■ Inspektionsarbeiten

1. Stellen Sie sicher, dass alle Schraubklemmen sicher festgeschraubt sind. Ziehen Sie lockere Schrauben mit einem Schraubendreher fest.
2. Stellen Sie sicher, dass alle abgedichteten Klemmen sicher befestigt sind. Stellen Sie per Sichtprüfung sicher, dass es keine Anzeichen für eine Überhitzung an den Klemmen gibt.
3. Überprüfen Sie alle Kabel und Leitungen per Sichtprüfung auf Beschädigung.
4. Entfernen Sie Verschmutzungen und Staub mit einem Staubsauger. Reinigen Sie dabei die Belüftungsöffnungen und die Platinen. Diese sind stets sauber zu halten, um durch Verschmutzungen oder Staub verursachte Unfälle zu vermeiden.
5. Wenn der Umrichter längere Zeit von der Stromversorgung getrennt ist, geht die Leistung des Hochkapazitäts-Elektrolytkondensators zurück.  
Wenn der Umrichter für längere Zeit nicht verwendet wird, schalten Sie die Stromversorgung alle zwei Jahre für mindestens fünf Stunden ein, um die Leistungsfähigkeit des Hochkapazitäts-Elektrolytkondensators zu erhalten. Überprüfen Sie außerdem die Funktion des Umrichters. Es empfiehlt sich, den Umrichter nicht direkt mit Netzspannung zu versorgen, sondern die Versorgungsspannung mit Hilfe eines Transformators o. ä. allmählich zu steigern.
6. Falls erforderlich, führen Sie eine Isolationsprüfung ausschließlich für die Zwischenkreis-Klemmleiste mit einem 500-V-Isolationstester durch. Führen Sie niemals eine Isolationsprüfung an Steuerklemmen durch – weder an Klemmen an der Platine noch an den Steuerklemmen. Bei der Prüfung der Isolationsleistung des Motors trennen Sie diesen zuvor vom Umrichter, indem Sie die Kabel von den Umrichter-Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 abtrennen. Wenn Sie eine Isolationsprüfung an anderen Peripherieschaltkreisen als dem Motorschaltkreis durchführen, trennen Sie alle Kabel vom Umrichter ab, so dass während der Prüfung keine Spannung am Umrichter anliegt.

(Anmerkung) Trennen Sie vor der Durchführung einer Isolationsprüfung stets alle Kabel von der Zwischenkreis-Klemmleiste ab, und testen Sie den Umrichter getrennt von anderen Geräten.



7. Unterziehen Sie den Umrichter niemals einer Druckprüfung. Durch eine Druckprüfung können Komponenten des Umrichters beschädigt werden.
8. Spannungs- und Temperaturprüfung

Empfohlenes Voltmeter : Eingangsseite: Dreheisen-Voltmeter (⚡)

Ausgangsseite: Gleichrichter-Voltmeter (▶)

Die Ermittlung von Defekten wird erleichtert, wenn Sie stets die Umgebungstemperatur vor, während und nach dem Betrieb messen und aufzeichnen.

## ■ Auswechseln von Verschleißteilen

Der Umrichter enthält eine große Zahl elektronischer Komponenten, einschließlich Halbleiterbauelementen. Die folgenden Komponenten altern mit der Zeit aufgrund ihrer Zusammensetzung oder ihrer physikalischen Eigenschaften. Die Verwendung gealterter oder in ihrem Zustand verschlechterter Teile führt zu einer Leistungsbeeinträchtigung oder zu einem Ausfall des Umrichters. Zur Vermeidung solcher Probleme sollte der Umrichter regelmäßig überprüft werden.

Anmerkung: Die Nutzungsdauer einer Komponenten hängt generell von der Umgebungstemperatur und den Verwendungsbedingungen ab. Die nachfolgend aufgeführten Nutzungsdauer-Werte gelten für Komponenten, die unter normalen Umgebungsbedingungen verwendet werden.

### 1) Lüfter

Der Lüfter zur Kühlung wärmeabgebender Komponenten hat eine Nutzungsdauer von etwa zehn Jahren. Der Lüfter muss auch ausgetauscht werden, wenn er Geräusche oder abnormale Vibrationen erzeugt.

### 2) Glättungskondensator

Die Leistung des Aluminium-Elektrolytglättungskondensators im Gleichstromabschnitt des Zwischenkreises nimmt aufgrund von Wellenströmen usw. ab. Bei normalen Betriebsbedingungen muss der Kondensator nach etwa zehn Jahren ausgetauscht werden. Da der Glättungskondensator auf einer Platine installiert ist, muss er zusammen mit der Platine ausgetauscht werden.

<Kriterien für Sichtprüfung>

- Kein Flüssigkeitsaustritt
- Sicherheitsventil in eingedrückter Stellung
- Messung der elektrostatischen Kapazität und des Isolationswiderstands

Anmerkung: Für eine grobe Feststellung der Zeit bis zum Austausch von Komponenten ist die Wartungsintervall-Funktion hilfreich. Um die Kundensicherheit zu gewährleisten, sollten Sie niemals selbst Komponenten austauschen. (Es ist auch möglich, die Wartungsintervall-Warnmeldung zu überwachen und ein Signal ausgeben zu lassen.)

## ■ Standard-Austauschintervalle wichtiger Komponenten

Die nachstehende Tabelle führt Richtwerte für Komponentenaustausch-Intervalle auf, die unter der Annahme geschätzt wurden, dass der Umrichter in einer normalen Umgebung unter normalen Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur, Belüftungsbedingungen und Betriebsdauer) verwendet wird. Das Austauschintervall der einzelnen Teile bedeutet nicht seine Nutzungsdauer, sondern die Zahl der Jahre, in denen die Ausfallrate nicht deutlich ansteigt.

Verwenden Sie auch die Wartungsintervall-Funktion.

| Komponentenbezeichnung                                       | Standard-Austauschintervall – Anmerkung 1 | Vorgehensweise für Austausch und Sonstiges                                     |
|--|---|--|
| Lüfter   | 10 Jahre                                  | Durch einen neuen ersetzen (Entscheidung über Austausch nach Inspektion)       |
| Aluminium-Elektrolytglättungskondensator des Zwischenkreises | 10 Jahre – Anmerkung 2                    | Durch einen neuen ersetzen (Entscheidung über Austausch nach Inspektion)       |
| Relais   | -   | Notwendigkeit des Austauschs hängt von den Überprüfungsergebnissen ab          |
| Auf Platine installierter Aluminium-Elektrolytkondensator    | 10 Jahre – Anmerkung 2                    | Durch eine neue Platine ersetzen (Entscheidung über Austausch nach Inspektion) |

Anmerkung 1: Das Austauschintervall ist unter der Annahme berechnet, dass die durchschnittliche Umgebungstemperatur über ein Jahr 40 °C beträgt. Die Umgebung muss frei von korrosiven Gasen, Ölnebel und Staub sein.

Anmerkung 2: Die Zahlen gelten für einen Umrichter mit einem Ausgangsstrom von 80 % des Umrichter-Nennstroms.

Anmerkung 3: Die Nutzungsdauer von Komponenten ist je nach Betriebsumgebung stark unterschiedlich.

## 14.3 Kontakt mit dem Kundendienst

Informationen zum Toshiba Kundendienst-Netzwerk finden Sie auf dem hinteren Buchumschlag dieser Betriebsanleitung. Wenn ein Defekt auftritt, kontaktieren Sie die zuständige Toshiba Kundendienst-Abteilung bitte über Ihren Toshiba-Händler. Wenn Sie sich an den Kundendienst wenden, teilen Sie uns bitte neben den Einzelheiten zur Störung auch die Informationen auf dem Leistungsschild auf der rechten Platte des Umrichters sowie Informationen über eventuell vorhandene optionale Geräte usw. mit.

## 14.4 Lagerung des Umrichters

Wenn der Umrichter vorübergehend oder für längere Zeit gelagert werden soll, beachten Sie die folgenden Vorsichtshinweise.

1. Lagern Sie den Umrichter an einem gut belüfteten Ort, an dem er nicht Wärme, Feuchtigkeit, Staub und Metallpulver ausgesetzt ist.
2. Wenn der Umrichter längere Zeit von der Stromversorgung getrennt ist, geht die Leistung des Hochkapazitäts-Elektrolytkondensators zurück.

Wenn der Umrichter für längere Zeit nicht verwendet wird, schalten Sie die Stromversorgung alle zwei Jahre für mindestens fünf Stunden ein, um die Leistungsfähigkeit des Hochkapazitäts-Elektrolytkondensators zu erhalten. Überprüfen Sie außerdem die Funktion des Umrichters. Es empfiehlt sich, den Umrichter nicht direkt mit Netzspannung zu versorgen, sondern die Versorgungsspannung mit Hilfe eines Transformators o. ä. allmählich zu steigern.

## 15. Gewährleistung

Defekte Komponenten des Umrichters werden kostenlos repariert und angepasst, sofern die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Diese Gewährleistung bezieht sich ausschließlich auf das Umrichter-Hauptgerät.
2. Alle Komponenten, die bei normaler Verwendung innerhalb von zwölf Monaten nach Lieferdatum beschädigt werden oder ausfallen, werden kostenlos repariert.
3. Die Reparaturkosten für die folgenden Arten von Ausfällen oder Beschädigungen sind auch innerhalb der Gewährleistungsfrist vom Kunden zu tragen.
  - Ausfälle oder Beschädigungen, die aufgrund einer unsachgemäßen oder falschen Verwendung oder Bedienung oder einer nicht autorisierten Reparatur oder Modifikation des Umrichters entstehen
  - Ausfälle oder Beschädigungen, die durch ein Herunterfallen des Umrichters oder durch einen Unfall während des Transports nach Erwerb des Umrichters entstehen
  - Ausfälle oder Beschädigungen, die durch Feuer, Salzwasser, salzhaltige Luft, korrosive Gase, nicht den Spezifikationen entsprechende Spannungsversorgung, Erdbeben, Stürme, Überflutungen, Blitz einschlag oder sonstige Naturkatastrophen entstehen
  - Ausfälle oder Beschädigungen, die durch die Verwendung des Umrichters für andere Zwecke oder Anwendungen als die beabsichtigten entstehen
4. Sämtliche Unkosten, die Toshiba im Rahmen des Vor-Ort-Kundendienstes entstehen, werden dem Kunden in Rechnung gestellt, sofern nicht zuvor ein Wartungsvertrag zwischen dem Kunden und Toshiba abgeschlossen wurde; in diesem Fall hat der Wartungsvertrag Priorität vor dieser Gewährleistung.

## 16. Entsorgung des Umrichters



Vorsicht



Vorgeschrieben

- Wenn Sie den Umrichter entsorgen möchten, lassen Sie dies von einem Spezialisten für die Entsorgung industrieller Abfälle (\*) durchführen. Wenn der Umrichter unsachgemäß entsorgt wird, kann dies zu einer Explosion des Kondensators oder zur Bildung giftiger Gase führen, die Verletzungen verursachen können.
- (\*) Personen, die auf die Abfallbehandlung spezialisiert sind und beispielsweise als Transporteure oder Entsorger für industrielle Abfälle bezeichnet werden. Die Abholung, Beförderung und Entsorgung industrieller Abfälle durch Personen, die für diese Arbeiten nicht berechtigt sind, stellt eine strafbare Rechtsverletzung dar. (Gesetze über die Aufbereitung und Verarbeitung von Abfallstoffen)

Führen Sie aus Sicherheitsgründen die Entsorgung eines nicht mehr verwendeten Umrichters nicht selbst durch, sondern beauftragen Sie einen Entsorger für industrielle Abfälle mit dieser Aufgabe.

Eine unsachgemäße Entsorgung des Umrichters kann zu einer Explosion des Kondensators und zur Bildung giftiger Gase führen, die Verletzungen verursachen können.

**Technische Änderungen vorbehalten**

**Informationen:**

**Tel.: +49 (0)2241 / 4807-0**

**Internet: [www.esco-antriebstechnik.de](http://www.esco-antriebstechnik.de)**

