

COMBIVERT



D Bevor Sie beginnen

| | |
|--------------|------|
| Mat.No. | Rev. |
| 0000NDB-0000 | 1A |



| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Einführung | 5 |
| 1.1 | Über diese Anleitung | 5 |
| 2. | Sicherheits- und Anwendungshinweise | 6 |
| 2.1 | Allgemeine Hinweise | 6 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 2.3 | Transport, Lagerung und Aufstellung | 7 |
| 2.4 | Einbauhinweise | 8 |
| 2.5 | Elektrischer Anschluss | 8 |
| 2.6 | Betriebshinweise | 13 |
| 3. | EMV- Grundlagen | 15 |
| 3.1 | Allgemeines | 15 |
| 3.2 | Installation | 15 |
| 3.3 | Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschranks | 17 |
| 3.4 | Erläuterungen | 18 |
| 3.5 | Anschluss von Steuerleitungen | 19 |
| 4. | Zertifizierung | 20 |
| 4.1 | CE-Kennzeichnung | 20 |
| 4.2 | Herstellererklärung | 20 |

1. Einführung

Bevor Sie mit der Installation des Frequenzumrichters / Servoantriebes beginnen, lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig und beachten Sie unbedingt die darin enthaltenen Hinweise und Vorschläge.

Diese Anleitung beinhaltet

- zu beachtende **Sicherheits- und Warnhinweise**
- **EMV-gerechte Installation** zur Erlangung der EMV-Konformität
- **Erklärungen zu den EG-Richtlinien / CE-Zeichen**
- **Aufkleber** zur Anbringung am Frequenzumrichter / Servosteller

Diese Anleitung muss jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muss sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise.

1.1 Über diese Anleitung

Die verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | Gefahr Warnung Vorsicht | Wird verwendet, wenn Leben oder Gesundheit des Benutzers gefährdet sind oder erheblicher Sachschaden auftreten kann. |
|  | Achtung, unbedingt beachten | Wird verwendet, wenn eine Maßnahme für den sicheren und störungsfreien Betrieb erforderlich ist. |

2. Sicherheits- und Anwendungshinweise

Die in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise sollten aus folgenden Gründen unbedingt beachtet werden:

- **Sicherheit für Mensch und Maschine**
- **Funktion und Störanfälligkeit**
- **TÜV-Abnahmen und Zertifizierungen**
- **Gewährleistungen**

2.1 Allgemeine Hinweise

| | | |
|---|--|--|
|  | Lebensgefahr | <p>Frequenzumrichter / Servoantriebe werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung einen lebensgefährlichen Schlag hervorrufen können. Während des Betriebes können sie ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.</p> <p>Bei unzulässigem Entfernen von erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.</p> |
|  | Nur qualifiziertes Elektrofachpersonal | <p>Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten). Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung, bezeichnet Personen, welche aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung, Kenntnisse der einschlägigen Normen sowie Unterweisung in das spezielle Umfeld der Antriebstechnik eingewiesen sind und die dadurch, die ihnen übertragenen Aufgaben beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können (VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) sowie die gültigen örtlichen Bestimmungen beachten).</p> |

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Frequenzumrichter/ Servoantriebe sind Antriebskomponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dienen ausschließlich zur stufenlosen Drehzahlregelung/-steuerung von Drehstromasynchron-/Permanentmagnetmotoren. Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen.

| | | |
|---|------------------------|---|
|  | <p>Normen beachten</p> | <p>Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme der bestimmungsmäßigen Verwendung) der Frequenzumrichter/ Servoantriebe ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage oder Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) sowie der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) entspricht (beachte EN60204).</p> <p>Die Frequenzumrichter/ Servoantriebe erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN61800-5-1 in Verbindung mit EN60439-1 und EN60146 werden angewendet.</p> <p>Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC61800-3. Dieses Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.</p> |
|---|------------------------|---|

2.3 Transport, Lagerung und Aufstellung

| | | |
|---|-------------------------------|---|
|  | <p>Vor Berührung schützen</p> | <p>Die Frequenzumrichter/ Servoantriebe sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/ oder Isolationsabstände verändert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektronischen Komponenten, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.</p> <p>Beim Einbau ist unbedingt auf ausreichende Mindestabstände, sowie ausreichende Kühlung zu achten. Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN61800-2 einzuhalten.</p> |
|---|-------------------------------|---|

2.4 Einbauhinweise

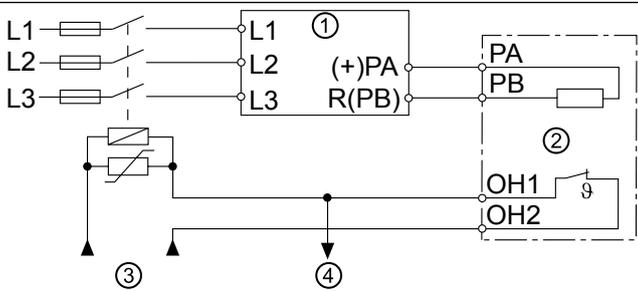
- Frequenzumrichter / Servoantriebe stationär installieren und erden.
- Bei der Platzierung müssen die Mindestabstände zu umliegenden Elementen beachtet werden.
- Rackgeräte sind für senkrechten Einbau ausgelegt und können aneinandergereiht werden. Ein Abstand von mindestens 50 mm zu vorgelagerten Elementen ist einzuhalten. Auf ausreichende Kühlung ist zu achten.
- Bei geregelten Systemen sind als Motor- und Geberkabel ausschließlich original KEB-Kabel zu verwenden.
- Es darf kein Nebel oder Wasser in das Gerät eindringen.
- Das Eindringen von Staub ist zu vermeiden. Bei Einbau in ein staubdichtes Gehäuse ist auf ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.
- Den Frequenzumrichter/ Servoantrieb nicht in explosionsgefährdeten Räumen betreiben! Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen ist unter Beachtung der örtlichen Vorschriften der Frequenzumrichter/ Servoantrieb in ein entsprechendes Gehäuse einzubauen.
- Der Frequenzumrichter/ Servoantrieb ist gegen leitfähige und aggressive Gase und Flüssigkeiten zu schützen.

2.5 Elektrischer Anschluss

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Kondensatorentladezeit beachten</p> | <p>Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern. Nach dem Freischalten des Frequenzumrichters/ Servoantriebes sind die Zwischenkreiskondensatoren noch kurzzeitig mit hoher Spannung geladen. Arbeiten am Gerät dürfen daher erst 5 Minuten nach dem Abschalten ausgeführt werden.</p> |
|  | <p>Sichere Trennung</p> | <p>Die Anschlüsse der Steuerklemmleiste sowie Gebereingänge weisen sichere Trennung gemäß EN50178 auf. Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit sicherer Trennung die EN-Forderungen erfüllt bleiben.</p> |
|  | <p>Steuerleitungen</p> | <p>Bei Frequenzumrichter/ Servoantriebe ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. EN 50178) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.</p> |
|  | <p>Spannungen gegen Erde</p> | <p>Der Anschluss der Frequenzumrichter/ Servoantriebe ist nur an symmetrische Netze mit einer Spannung Phase (L1, L2, L3) gegen Nullleiter/Erde (N/PE) von max. 300V zulässig. Bei Versorgungsnetzen mit höheren Spannungen muss ein entsprechender Trenntransformator vorgeschaltet werden! Bei Nichtbeachtung können die Geräte zerstört werden.</p> |

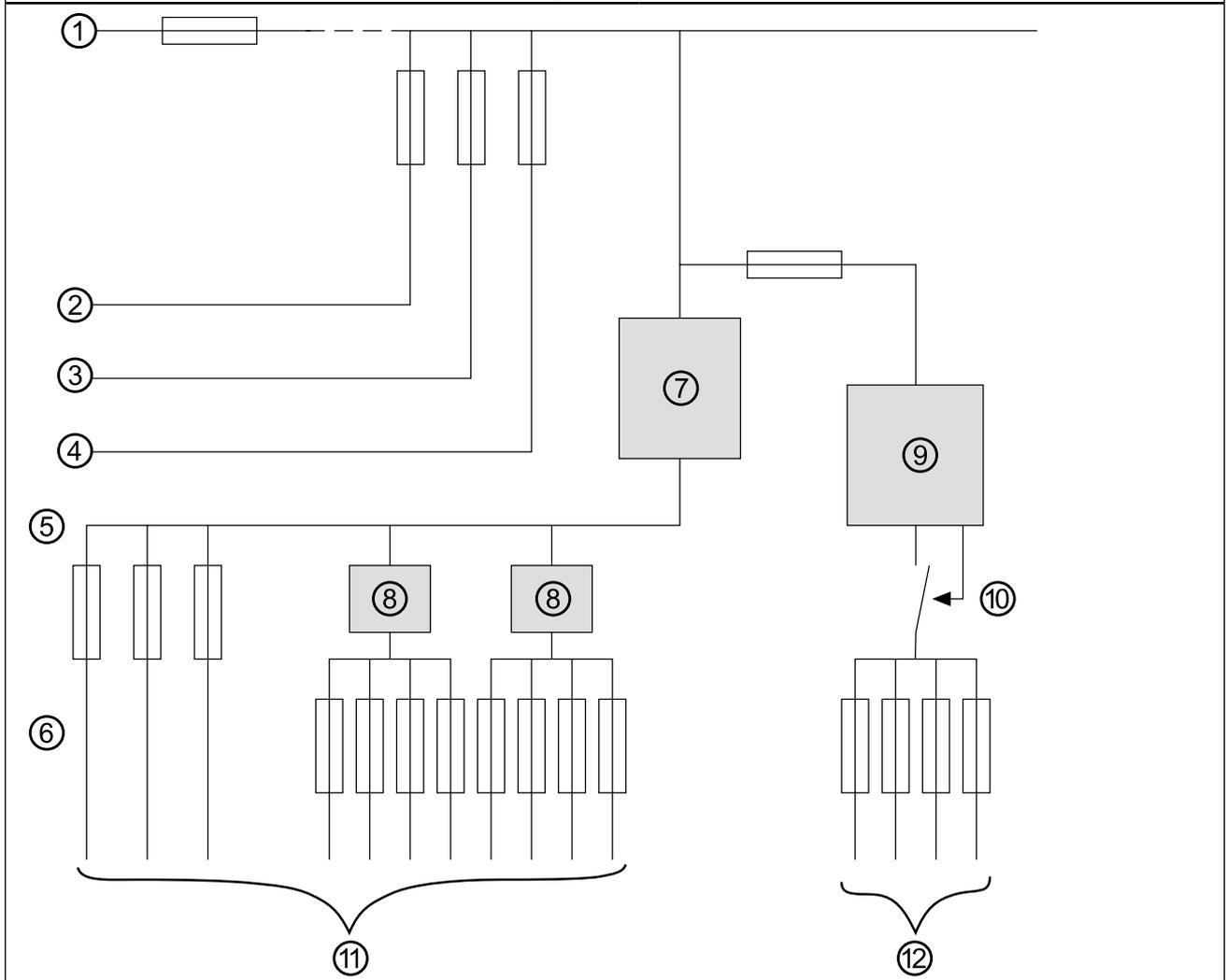
| | | |
|---|------------------------------|--|
|  | <p>Geerdeter Außenleiter</p> | <p>Der Frequenzumrichter/ Servoantrieb kann mit folgenden Einschränkungen an Netze angeschlossen werden, bei denen der Außenleiter geerdet ist (z.B. Deltanetze):</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Steuerung gilt nicht mehr als „Sicher getrennter Stromkreis“, daher sind weitere Schutzmaßnahmen zu treffen. (siehe "Anschluß von Steuerleitungen") • die max. Spannung Phase / Erde darf bei dieser Netzform 500 V absolut nicht überschreiten |
|  | <p>Nur fester Anschluss</p> | <p>Die Frequenzumrichter/ Servoantriebe sind nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von EMV-Filtern Ableitströme > 3,5mA auftreten. Es ist daher nach EN50178 ein Schutzleiterquerschnitt von mindestens 10mm² (Kupfer) oder ein zweiter Schutzleiter zu verlegen. Generell mit kürzester Verbindung zur Haupterde sternförmig erden (Erdschleifen vermeiden).</p> |
|  | <p>Spannungsspitzen</p> | <p>Beim Einsatz von IGBT-Endstufen können Spannungsspitzen am Motor durch die Schaltvorgänge im Ausgang des FU entstehen, die das Isolationssystem des Motors gefährden. Dies ist besonders bei Motorleitungslängen größer 15m und beim Einsatz von Hochfrequenzmotoren zu beachten. Der Motor kann in diesem Fall mit Motordrossel, du/dt-Filter oder Sinusfilter geschützt werden.</p> |
|  | <p>Isolationsmessungen</p> | <p>Bei einer Isolationsmessung nach VDE 0100/ Teil 620 muss wegen Zerstörungsgefahr der Leistungshalbleiter das Gerät und vorhandene Funkentstörfilter abgeklemmt werden. Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle bei KEB einer Hochspannungsprüfung, wie in EN 50178 beschrieben, unterzogen werden.</p> |
|  | <p>Potenzialunterschiede</p> | <p>Bei Verwendung von Komponenten, die keine potentialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potentialgleichheit besteht (z.B. durch Ausgleichsleitung). Bei Mißachtung können die Komponenten durch Ausgleichströme zerstört werden.</p> |

| | | |
|---|----------------------------|---|
|  | Störungen vermeiden | <p>Ein störungsfreier und sicherer Betrieb der Frequenzumrichter/ Servoantriebe ist nur unter Beachtung der folgenden Anschlusshinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.</p> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Netz- und Motornennspannung beachten. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Netz- und Motorleitungen nicht vertauschen. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (>15 cm). |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Abgeschirmte / verdrehte Steuerleitungen verwenden. Schirm einseitig am Umrichter auf PE legen! |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Zur Steuerung der Logik- bzw. Analogeingänge nur geeignete Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für Kleinspannungen geeignet sind. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Umrichter- und Motorgehäuse gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)! |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Bremsmodul / Bremswiderstand mit abgeschirmten oder verdrehten Leitungen anschließen (Schirm beidseitig auflegen) • Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunkt-förmig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden!) |

| | | | |
|---|--|--|--|
|  | Brandgefahr | <p>Um eine Überlastung des Bremswiderstandes zu vermeiden, ist es unbedingt erforderlich, den Temperaturschalter des Bremswiderstandes zu überwachen. Dazu wird der Fühler an T1 (OH) und T2 (OH) wie in der Anleitung Teil 2 beschrieben, angeschlossen. Bei einem Defekt des Bremstransistors schützt diese Maßnahme aber nicht vor der daraus entstehenden extremen Überlastung mit akuter Brandgefahr. Nur durch das Wegschalten der Netzspannung (siehe Bild) kann diese Gefahr unterbunden werden. Die Überlastung kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu kurze Rampen oder zu lange Einschaltdauer • falsche Dimensionierung des Bremswiderstandes • Eingangsspannung zu hoch • Defekt des Bremstransistors im Umrichter oder Bremsmodul | |
| | |  | |
| | | 1 | Frequenzumrichter/ Servo |
| | | 2 | Bremswiderstand mit Temperaturschalter |
| 3 | 230 oder 24 V AC/DC Ansteuerung | | |
| 4 | bei 24 V AC/DC Kontrolle der Auslösung | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>RCD (Fehlerstromschutzschalter)</p> | <p>Wenn beim Errichten von Anlagen <i>Personenschutz</i> gefordert ist, müssen Frequenzumrichter gemäß EN50178 wie folgt abgesichert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-phasige Geräte durch RCD's Typ A (pulsstromsensitive FI's) oder Typ B (allstromsensitive FI's) • 3-phasige Geräte (mit B6-Brückengleichrichter) durch RCMA's mit Trenner (bevorzugt zu verwenden) oder RCD's Typ B (allstromsensitive FI's) <p>Der Auslösestrom der RCD's sollte 300mA oder mehr betragen, um vorzeitiges Auslösen durch Ableitströme des Umrichters (ca. 200mA) zu vermeiden.</p> <p>Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.</p> <p>Die Anschlusshinweise der jeweiligen Hersteller, sowie die gültigen örtlichen Bestimmungen sind beim Anschluss zu beachten.</p> <p>In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 (Teil4, Kap.41) erforderlich.</p> <p>Bei TN-Netzen ist dies z.B. Schutz durch Überstromeinrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulscode-Meßverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen.</p> <p>Die Verträglichkeit ist vor dem Einbau des Umrichters, durch den Errichter, nachzuweisen!</p> |
|---|--|---|

Schaltplan einer Niederspannungverteilung (Prinzip der Schutzelemente)



| | | |
|----|--|----------|
| 1 | Netz | |
| 2 | zu weiteren Unterverteilungen | Abgang 1 |
| 3 | | Abgang 2 |
| 4 | | Abgang 3 |
| 5 | Ebene 1 | |
| 6 | Ebene 2 | |
| 7 | Typ A | |
| 8 | RCD Typ A sel. T | |
| 9 | RCMA/ RCD Typ B | |
| 10 | Trenner nach EN 60947-2 | |
| 11 | Zu den weiteren Verbrauchern, die die Auslösung der FI nicht verhindern. | |
| 12 | Zu den nicht FI verträglichen Verbrauchern. | |

2.6 Betriebshinweise

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | <p>Sach- und Personenschäden</p> | <p>Vor der Inbetriebnahme sind Klemmen und Verschraubungen auf festen Sitz zu überprüfen, sowie alle zugehörigen Abdeckungen wieder anzubringen.</p> <p>Um Schäden am Frequenzumrichter/Servoantrieb, sowie daraus resultierende Sach- oder Personenschäden zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungstrennschalter zwischen der Spannungsversorgung und dem Frequenzumrichter/Servoantrieb installieren, damit eine unabhängige Abschaltung des Gerätes möglich ist. • Bei Einzelantrieben ist das Schalten zwischen Motor und Frequenzumrichter/Servoantrieb während des Betriebes verboten, da es zum Ansprechen der Schutzeinrichtungen des Gerätes führen kann. Ist das Schalten nicht zu vermeiden, sind Schutzmaßnahmen mit KEB abzustimmen. Bei Mehrmotorenantrieben ist das Zu- und Abschalten zulässig, wenn mindestens 1 Motor während des Schaltvorganges läuft. Der Frequenzumrichter / Servoantrieb ist auf die auftretenden Anlaufströme zu dimensionieren. • Wenn der Motor bei einem Neustart (Netz ein) des Frequenzumrichters/Servoantriebes noch läuft (z.B. durch große Schwungmassen), muss die Funktion Drehzahlsuche oder DC-Bremung aktiviert sein. • Wenn zwischen Motor und Frequenzumrichter/Servoantrieb geschaltet wird, muss die Funktion Drehzahlsuche aktiviert sein. Erst nach dem Schließen des Motorschützes darf die Funktion eingeleitet werden. • Bei veränderter Programmierung des Frequenzumrichters / Servoantriebes (Abweichung von der Werkseinstellung), diese vor der Inbetriebnahme nochmals überprüfen. !Fehleinstellungen können zu ungewolltem Verhalten des Antriebes führen! • Sollte trotz Einhaltung der Anschluß- und Betriebshinweise eine Funktionsstörung oder ein Defekt beim Frequenzumrichter / Servoantrieb auftreten, können undefinierte Betriebszustände entstehen. Das Ansprechen von softwaremäßigen Schutzfunktionen wie z.B. Endschaltefunktion, das richtige Schalten einer Bremse oder die korrekte Reaktionen auf Sollwertvorgaben ist somit nicht gewährleistet. • Die alleinige Absicherung einer Anlage durch Softwareschutzfunktionen ist nicht ausreichend, unbedingt externe, vom Frequenzumrichter / Servoantrieb unabhängige Schutzmaßnahmen installieren. |
|---|----------------------------------|---|

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>Automatischer Wiederanlauf</p> | <p>Die Frequenzumrichter/Servoantriebe können typenabhängig so eingestellt sein oder werden, dass sie nach einem Fehlerfall (z.B. Unterspannungsfehler) selbsttätig wieder anlaufen. Anlagen müssen deshalb ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzvorrichtungen (gem. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw.) ausgerüstet werden.</p> |
|  | <p>Zyklisches Ein- und Ausschalten</p> | <p>Bei Applikationen, die zyklisches Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters/ Servoantriebes erfordern, muss nach dem Abschalten mindestens 5 min Auszeit eingehalten werden. Werden kürzere Taktzeiten benötigt, setzen Sie sich bitte mit KEB in Verbindung.</p> |
|  | <p>Bedingt kurzschlussfest</p> | <p>Die Frequenzumrichter/ Servoantriebe sind bedingt kurzschlussfest (EN50178/ VDE0160). Nach dem Zurücksetzen der internen Schutzvorrichtungen ist die bestimmungsgemäße Funktion gewährleistet.</p> <p>Ausnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treten am Ausgang wiederholt Erd- oder Kurzschlüsse auf, kann dies zu einem Defekt am Gerät führen. • Tritt ein Kurzschluss während des generatorischen Betriebes (2. bzw. 4. Quadrant, Rückspeisung in den Zwischenkreis) auf, kann dies zu einem Defekt am Gerät führen. |

3. EMV- Grundlagen

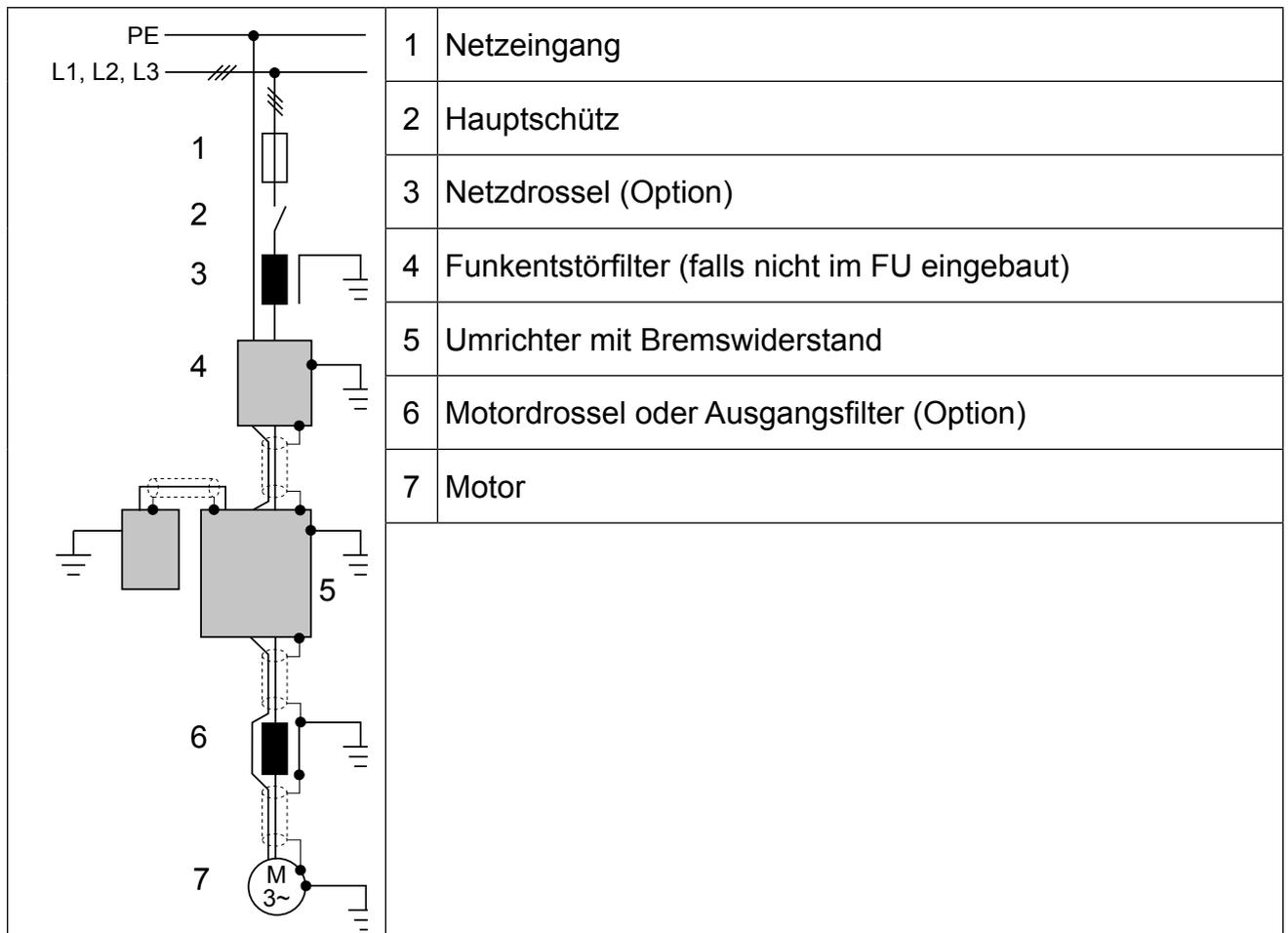
3.1 Allgemeines

Frequenzumrichter/Servoantriebe sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Gemäß EMV-Richtlinie 2004/108/EG sind diese Geräte nicht kennzeichnungspflichtig, da sie im Sinne der EMV-Richtlinie, Komponenten zur Weiterverarbeitung durch den kompetenten Maschinen- und Anlagenhersteller und nicht selbständig betreibbar sind. Der Nachweis zur Einhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine/Anlage erbracht werden. Unter Verwendung der von KEB ausgemessenen Funkstörspannungsfiler, sowie bei Beachtung der folgenden Maßnahmen und Installationsrichtlinien, ist in der Regel die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte gegeben.

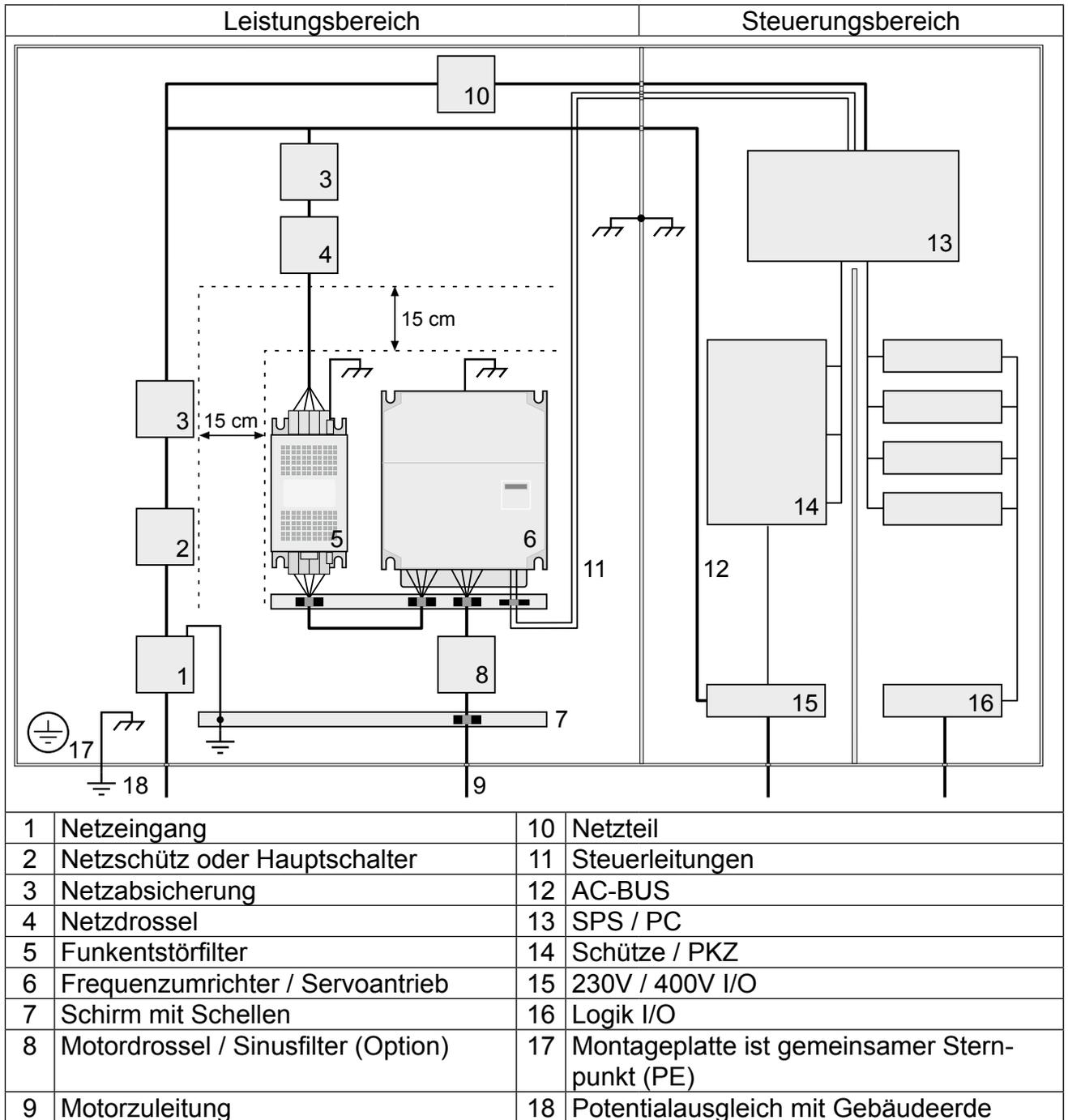
Der KEB Frequenzumrichter/Servoantrieb ist für einen Einsatz in der, nach EN 61800-3 definierten, zweiten Umgebung (Anlage mit einem eigenen Versorgungstransformator) vorgesehen. Bei dem Einsatz in der ersten Umgebung (Wohn- und Gewerbebereich am öffentlichen Niederspannungsnetz) sind weitere Maßnahmen vorzusehen!

3.2 Installation

- Schaltschrank oder Anlage funktions- und sachgerecht aufbauen
- Um Störungseinkopplungen zu vermeiden, sind
 - Netz- / Versorgungsleitungen
 - Motorleitungen von Umrichtern/Servostellern
 - Steuer- und Datenleitungen (Niedervoltebene < 48V)zu trennen und mit einem Abstand von mindestens 15 cm zueinander zu verlegen.
- Um niederohmige HF-Verbindungen zu erhalten, müssen Erdungen und Schirmungen, sowie sonstige metallische Verbindungen (z.B. Montageplatte, eingebaute Geräte) großflächig auf metallisch blanken Untergrund aufgelegt werden. Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen mit möglichst großem Querschnitt (min. 10mm²) oder dicken Massebändern verwenden.
- Abgeschirmtes Kabel nur mit Kupfer- oder verzinnem Kupfergeflecht verwenden, da Stahlgeflecht im HF-Bereich ungeeignet ist. Der Schirm ist immer mit Schellen auf die Ausgleichsschienen zu verlegen oder mit Metall Verschraubungen durch Gehäusewände zu führen. Das Schirmende (Pigtails) nicht mit Einzeladern verlängern!
- Werden externe Funkentstörfilter eingesetzt, so sind diese mit max. 30cm Abstand zur Störquelle und mit sehr gutem, flächigem Kontakt zur Montagefläche einzubauen.
- Induktive Schaltglieder (Schütze, Relais usw.) immer mit Entstörgliedern wie Varistoren, RC-Gliedern oder Schutzdioden versehen.
- Alle Verbindungen so kurz wie möglich halten und dicht am Bezugspotential führen, denn frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
- Vermeiden Sie Reserveschleifen an allen Anschlusskabeln. Nicht belegte Litzen beidseitig am Schutzleiter auflegen.
- Bei ungeschirmten Leitungen müssen Hin- und Rückleiter verdreht werden, um symmetrische Störungen zu dämpfen.



3.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschranks



3.4 Erläuterungen

- Ein Schaltschrank sollte grundsätzlich in Leistungsbereich und Steuerungsbereich unterteilt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das System innerhalb eines Schaltschranks aufgebaut wird oder mehrere Schränke umfasst. Wegen der starken Abstrahlung der Leistungsleitungen wird der Einbau einer Schirmwand empfohlen. Diese muss sehr gut mit dem Rahmen oder der Montagefläche verbunden sein (verzinkte Ausführung oder Lack entfernen).
- Der eingebaute Umrichter sowie ein vorgeschalteter Funkentstörfilter müssen eine Einheit bilden, d.h. z.B. sie müssen ohne isolierende Lackschicht flächig über die Montageplatte miteinander verbunden sein.
- Die Verbindungsleitung zwischen Funkentstörfilter und Umrichter sollte als beidseitig aufgelegte, geschirmte Leitung ausgeführt werden und sollte im Normalfall nicht länger als 30 cm sein.
- Die Montageplatte des Umrichters ist als Sternpunkt für die gesamte Erdung und Schirmmanbindung in der Maschine oder Anlage zu sehen. Sollten der Motor oder andere Anlagenteile zu Störungen führen, ist die HF-Anbindung dieser Elemente schlecht. In diesem Fall muss parallel ein Potentialausgleich durchgeführt werden.
- Eine gute Anbindung des Schirmes am Motorklemmkasten ist nur dann gegeben, wenn der Anschlusskasten aus Metall ist, sowie eine Metall-PG-Verschraubung für das Auflegen des Schirms verwendet wurde. Bei Verwendung eines Kunststoffkastens ist der Schirm ohne Verlängerung mit einem Kabelschuh zu versehen und direkt mit dem Erdungspunkt zu verbinden.
- Durch die Verwendung von Funkentstörfiltern erhöhen sich die Ableitströme der Geräte. Da diese dann über der 3,5 mA Schwelle liegen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:
 - Schutzleiter Querschnitt mindestens 10 mm² Kupfer
 - überwachen des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall selbstständig abschaltet
 - Verlegen eines zweiten Schutzleiters über getrennte Klemmen. Auch dieser muss für sich allein die Anforderungen für Schutzleiter erfüllen.
- Verbraucher, die elektrische oder magnetische Felder erzeugen oder Einflüsse auf die Spannungsversorgung nehmen, sind möglichst weit entfernt zu platzieren und es sind Maßnahmen zur Unterdrückung der Einflüsse vorzunehmen.
- Beim Frequenzumrichter / Servoantrieb mit Spannungszwischenkreis, hängt die Lebensdauer von der Strombelastung der Elektrolytkondensatoren im Zwischenkreis ab. Durch den Einsatz von Netzdrosseln kann die Lebensdauer der Kondensatoren, speziell beim Anschluss an "harte" Netze bzw. bei Dauerbelastung (S1-Betrieb) des Antriebs, wesentlich erhöht werden.

Bei Antrieben im Dauerbetrieb (S1) mit einer mittleren Auslastung von >60% empfiehlt KEB den Einsatz von Netzdrosseln mit einem Uk=4%.

Der Begriff "hartes" Netz kann wie folgt (als Hilfestellung) definiert werden:

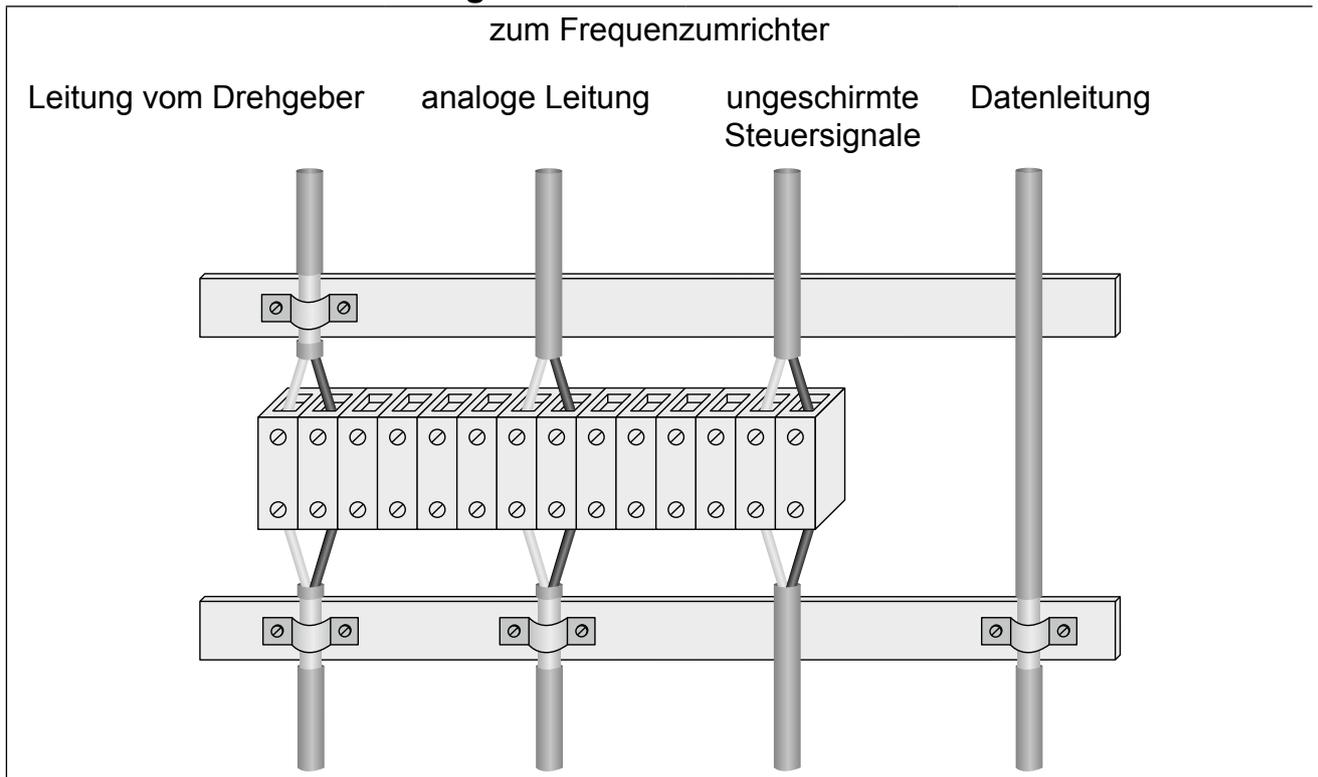
$$k = \frac{S_{\text{Netz}}}{S_n} \gg 200$$

Die Nennleistung des Umrichters (Sn) ist im Vergleich zur Knotenpunktleistung (Snetz) des Netzes sehr gering. Beispiel:

$$k = \frac{S_{\text{Netz}}}{S_n} = \frac{2 \text{ MVA (Versorgungstrafo)}}{6,6 \text{ kVA (12.F5)}} = 330 \rightarrow \text{Drossel notwendig}$$

- Wird eine Netzdrossel verwendet, so ist diese in der Regel auf der Netzseite des Funkentstörfilters zu montieren.

3.5 Anschluss von Steuerleitungen



Bemerkungen dazu:

| |
|---|
| • Die Schirmschiene flächig mit der entlackten Montageplatte verbinden und nicht als Zugentlastung verwenden. |
| • Der Schirm von digitalen Signalleitungen, die nicht über Anschlussklemmen geführt werden, ist bei Schrankeintritt und in Umrichternähe auf die Schirmschienen zu legen, um die Schirmimpedanz zu verkleinern. |
| • Werden digitale Signalleitungen über Anschlussklemmen geführt, muss der Schirm vor und hinter der Klemme flächig aufgelegt werden. |
| • Wird eine in Umrichternähe (max. 20 cm entfernt) befindliche Schirmschiene genutzt, so braucht der Schirm am Umrichter nicht mehr aufgelegt zu werden. |
| • Wird der Schirm über Einzelader geerdet, so verschlechtert sich die Störableitung um ca. 70%. |
| • Als Schirmanbindung eignen sich die im Elektrohandel erhältlichen Metallschellen. |
| • Bei Verwendung nicht abgeschirmter Signalleitungen, sollten diese immer als verdrehtes Paar mit Hin- und Rückleitung verlegt werden. |

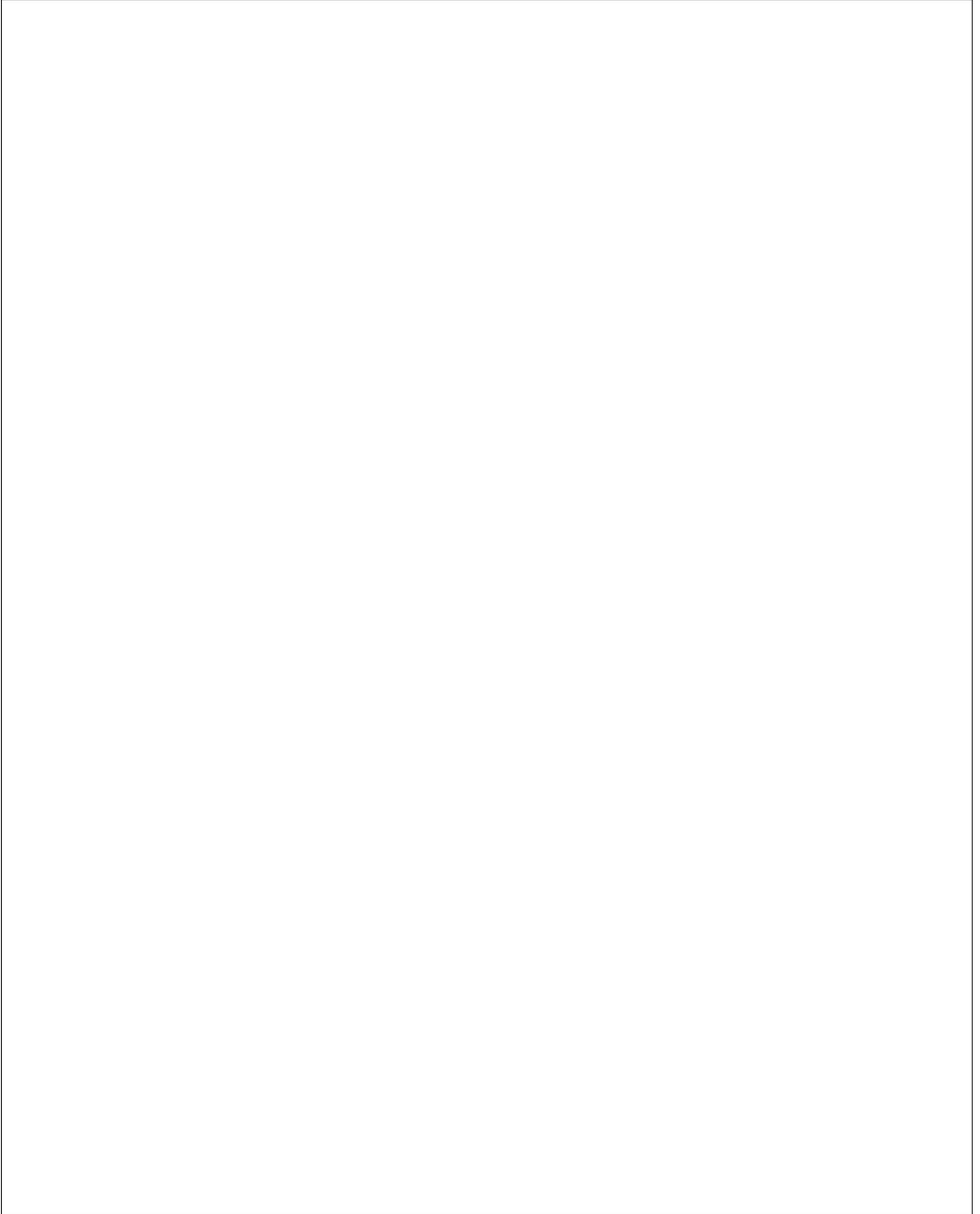
4. Zertifizierung

4.1 CE-Kennzeichnung

CE gekennzeichnete Frequenzumrichter und Servoantriebe sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG entwickelt und hergestellt worden. Zugrunde gelegte Normen sind in der technischen Dokumentation Teil 2 aufgeführt.

4.2 Herstellererklärung

Eine Herstellererklärung gemäß 2006/42/EG kann bei Bedarf von KEB ausgestellt werden.





KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrop
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraardsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: yb.belgien@keb.de

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,
CHN-Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-drive.de

KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: yb.espana@keb.de

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Business Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough GB-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33535311 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: yb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 550 8367 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: yb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

More and newest addresses at <http://www.keb.de>

| © KEB | |
|---------|--------------|
| Mat.No. | 0000NDB-0000 |
| Rev. | 1A |
| Date | 10/2016 |