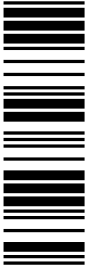


EDKVF9338  
13366173

# Global Drive

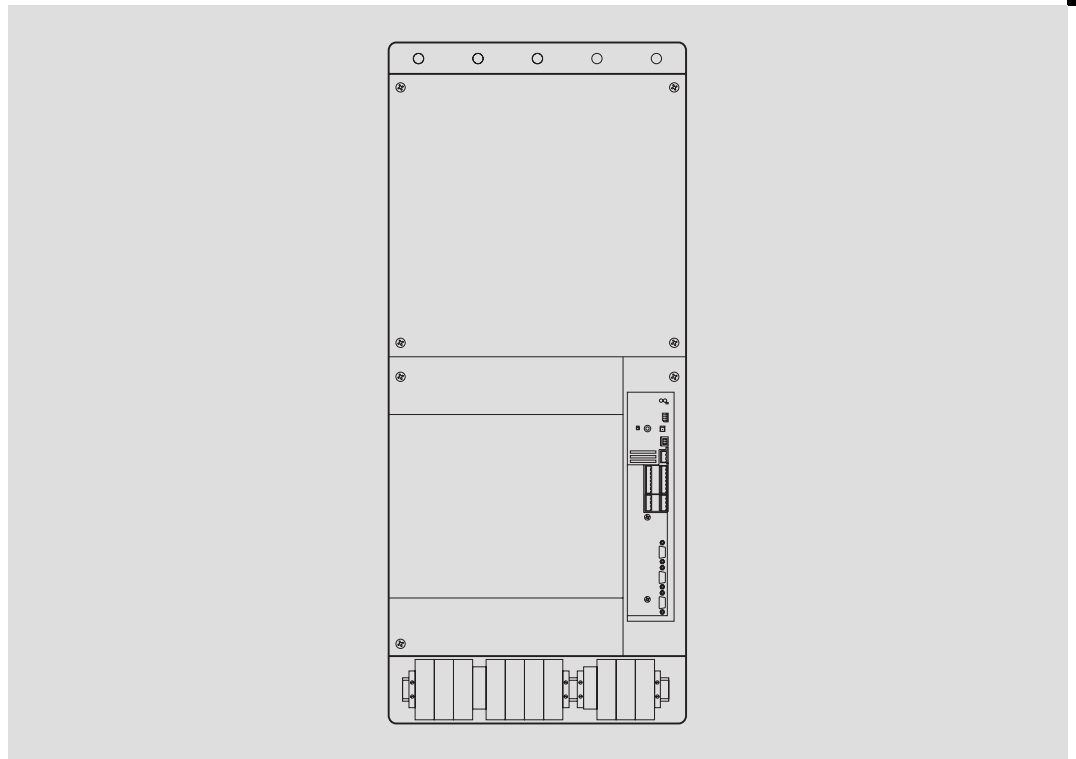


Montageanleitung

Mounting Instructions

Instructions de montage

## 9300 vector 110 ... 200 kW



**EVF9335 ... EVF9338**

**Frequenzumrichter**

*Frequency Inverter*

**Convertisseur de fréquence**

# Lenze



**Lesen Sie erst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!**

**Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise!**

Ausführliche Informationen finden Sie im Systemhandbuch zum Frequenzumrichter 9300 vector.



**Read these Instructions before you start working!**

**Observe the safety instructions given therein!**

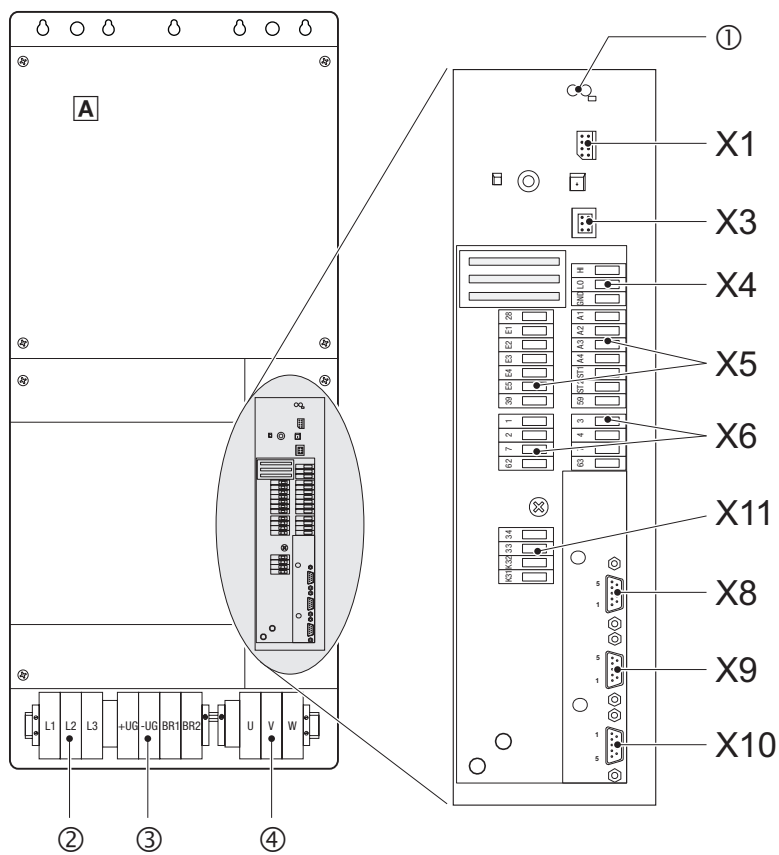
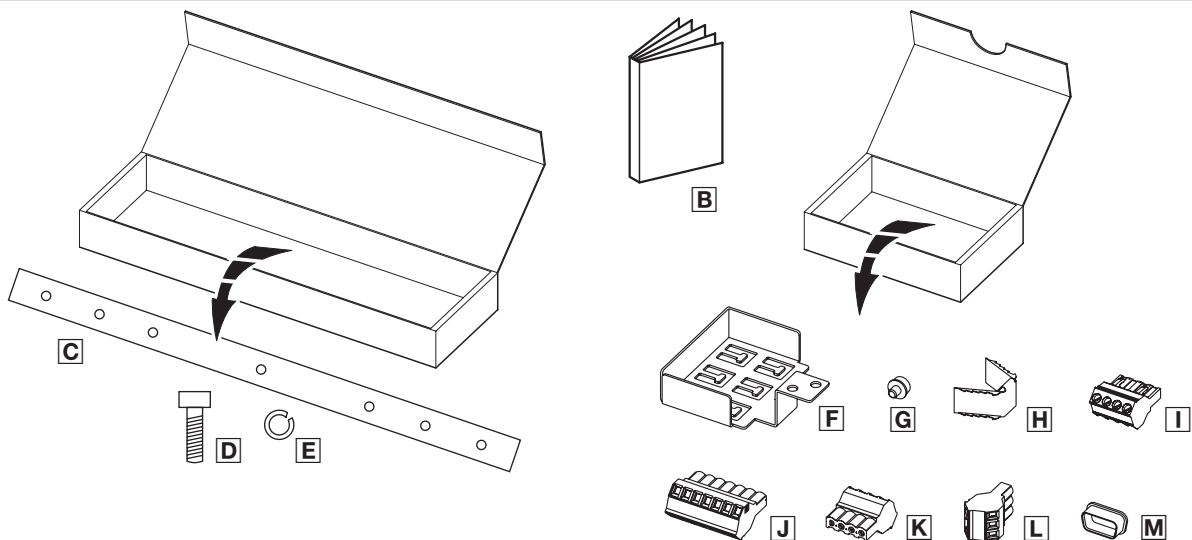
More detailed information can be found in the System Manual for the 9300 vector frequency inverter.



**Veillez lire attentivement cette documentation avant toute action !**

**Les consignes de sécurité doivent impérativement être respectées !**

Pour une description complète, consulter le manuel du convertisseur de fréquence 9300 vector.



## Lieferumfang

|   | Beschreibung                                   | Verwendung   | Anzahl |    |
|---|--|--|--------|----|
| A | Frequenzumrichter 9300 vector                  |  | 1      |    |
| B | Montageanleitung                               |  | 1      |    |
| C | Montageschiene                                 |  | 2      | 27 |
| D | Innensechskantschraube M8 × 25 mm              | Befestigung des Antriebsreglers mit der Montageschiene C auf der Montageplatte | 12     |    |
| E | Federring M8                                   |  | 12     |    |
| F | EMV-Schirmblech für geschirmte Steuerleitungen |  | 1      | 40 |
| G | Kreuzschlitzschraube M4 × 12 mm                | Befestigung EMV-Schirmblech F  | 2      |    |
| H | Schirmklammer                                  | Anbindung der Leitungsschirme am Schirmblech                                   | 3      |    |
| I | Klemmenleiste 4-polig                          | Sicherheitsrelais K <sub>SR</sub> an X11                                       | 1      | 41 |
| J | Klemmenleiste 7-polig                          | Digitale Eingänge und Ausgänge an X5   | 2      | 41 |
| K | Klemmenleiste 4-polig                          | Analoge Eingänge und Ausgänge an X6  | 2      | 41 |
| L | Klemmenleiste 3-polig                          | Systembus (CAN) an X4  | 1      | 47 |
| M | Schutzabdeckung                                | Schutz für nicht verwendete Sub-D-Buchsen                                      | 4      |    |

## Anschlüsse und Schnittstellen

|     | Beschreibung        | Funktion  |    |
|-----|---------------------|---|----|
| ②   | Leistungsklemmen    | Netzanschluss Antriebsregler für 400 V            | 31 |
|     |                     | Netzanschluss Antriebsregler für 500 V            | 32 |
| ③   | Leistungsklemmen    | Anschluss an den DC-Zwischenkreis                 | 33 |
| ④   | Leistungsklemmen    | Motoranschluss                                    | 36 |
| X1  | Steuerschnittstelle | Steckplatz für z. B. Keypad                       |    |
| X3  | Jumper              | Einstellung analoges Eingangssignal an X6/1, X6/2 | 46 |
| X4  | Steuerklemmen       | Systembus (CAN)                                   | 47 |
| X5  | Steuerklemmen       | Digitale Eingänge und Ausgänge                    | 39 |
| X6  | Steuerklemmen       | Analoge Eingänge und Ausgänge                     | 39 |
| X8  | Sub-D-Buchse        | Inkrementalgebereingang                           | 49 |
| X9  | Sub-D-Buchse        | Inkrementalgebereingang                           | 50 |
|     |                     | Leitfrequenzeingang                               | 51 |
| X10 | Sub-D-Buchse        | Leitfrequenzausgang                               | 51 |
| X11 | Steuerklemmen       | Sicherheitsrelais K <sub>SR</sub>                 | 41 |

## Statusanzeigen

| Position | LED rot        | LED grün       | Betriebszustand                                     |
|----------|----------------|----------------|---|
| ①        | aus            | ein            | Antriebsregler freigegeben                          |
|          | ein            | ein            | Netz eingeschaltet und automatischer Start gesperrt |
|          | aus            | blinkt langsam | Antriebsregler gesperrt                             |
|          | aus            | ein            | Motordaten-Identifizierung ist aktiv                |
|          | blinkt schnell | aus            | Unterspannung oder Überspannung                     |
|          | blinkt langsam | aus            | Störung aktiv                                       |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Über diese Dokumentation</b> .....   | <b>7</b>  |
| 1.1      | Dokumenthistorie .....  | 7         |
| 1.2      | Zielgruppe .....  | 7         |
| 1.3      | Informationen zur Gültigkeit .....  | 8         |
| 1.4      | Verwendete Konventionen .....   | 9         |
| 1.5      | Verwendete Hinweise .....   | 10        |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise</b> .....  | <b>11</b> |
| 2.1      | Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ..                | 11        |
| 2.2      | Motor thermisch überwachen .....  | 15        |
| 2.2.1    | Beschreibung .....  | 15        |
| 2.2.2    | Parametrieren .....   | 16        |
| 2.3      | Restgefahren .....  | 17        |
| <b>3</b> | <b>Technische Daten</b> .....   | <b>18</b> |
| 3.1      | Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen .....   | 18        |
| 3.2      | Sicherheitsrelais KSR .....   | 20        |
| 3.3      | Bemessungsdaten .....   | 21        |
| 3.3.1    | Antriebsregler für 400 V Netzspannung .....   | 21        |
| 3.3.2    | Antriebsregler für 400 V / 500 V Netzspannung .....                                       | 22        |
| <b>4</b> | <b>Mechanische Installation</b> .....   | <b>24</b> |
| 4.1      | Wichtige Hinweise .....   | 24        |
| 4.2      | Abmessungen .....   | 25        |
| 4.3      | Bohrungen an der Montageplatte durchführen .....  | 26        |
| 4.4      | Montageschienen an der Montageplatte befestigen .....                                     | 27        |
| 4.5      | Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen .....                                     | 28        |
| <b>5</b> | <b>Elektrische Installation</b> .....   | <b>29</b> |
| 5.1      | EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) .....                 | 29        |
| 5.2      | Netzanschluss beim Antriebsregler für 400 V Netzspannung .....                            | 31        |
| 5.3      | Versorgungs- und Lüfteranschluss beim Antriebsregler für 400 V/500V<br>Netzspannung ..... | 32        |
| 5.3.1    | Netzanschluss .....   | 32        |
| 5.3.2    | Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) .....  | 33        |
| 5.3.3    | Lüfteranschluss .....   | 34        |
| 5.4      | Motoranschluss .....  | 36        |
| 5.4.1    | Motortemperatur-Überwachung verdrahten .....  | 37        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.5      | Steueranschlüsse .....  | 39        |
| 5.5.1    | Wichtige Hinweise .....   | 39        |
| 5.5.2    | Mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" .....       | 41        |
| 5.5.3    | Mit deaktivierter Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" ..... | 44        |
| 5.5.4    | Klemmenbelegung .....   | 46        |
| 5.6      | Systembus (CAN) verdrahten .....                                | 47        |
| 5.7      | Rückführsystem verdrahten .....                                 | 48        |
| 5.7.1    | Wichtige Hinweise .....   | 48        |
| 5.7.2    | Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8 .....                      | 49        |
| 5.7.3    | Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9 .....                      | 50        |
| 5.8      | Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten .....      | 51        |
| <b>6</b> | <b>Abschließende Arbeiten .....</b>                             | <b>53</b> |
| 6.1      | Installation überprüfen .....                                   | 53        |
| 6.2      | Inbetriebnahme vorbereiten .....                                | 54        |

# 1 Über diese Dokumentation

## 1.1 Dokumenthistorie

### Was ist neu / was hat sich geändert?

| Materialnummer | Version |         |            | Beschreibung   |
|----------------|---------|---------|------------|--|
| 13366173       | 4.0     | 03/2011 | TD23       | Überarbeitung: Ergänzungen für Softwarestand 8.1 eingefügt |
| 13219331       | 3.0     | 04/2008 | TD23/35/32 | Überarbeitung, Fehlerbereinigung                           |
| 13181372       | 2.0     | 02/2007 | TD23/31/25 | Überarbeitung, Fehlerbereinigung                           |
| 489169         | 1.0     | 06/2004 | TD23       | Erstausgabe  |



### Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter <http://www.Lenze.com>

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

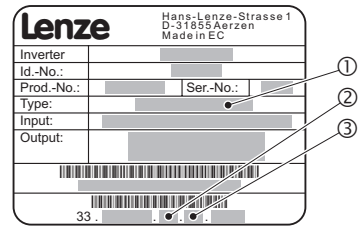
# 1 Über diese Dokumentation

## Informationen zur Gültigkeit

### 1.3 Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für Frequenzumrichter 9300 vector ab dem Gerätestand





|                           |               | ①                 |      | ②                                  |   | ③                          |      | Typenschild |    |  |  |
|---------------------------|---------------|-------------------|------|------------------------------------|---|----------------------------|------|-------------|----|--|--|
|                           |               | EVF               | 93xx | -                                  | E | V                          | Vxxx | 1x          | 8x |  |  |
| <b>Produktreihe</b>       |               | EVF               |      | 93xx                               |   | -                          |      | E           |    |  |  |
| EVF                       |               | Frequenzumrichter |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| <b>Typ Nr. / Leistung</b> |               | 400 V             |      | 500 V                              |   |                            |      |             |    |  |  |
| 9335                      | 110 kW        | 132 kW            |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| 9336                      | 132 kW        | 160 kW            |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| 9337                      | 162 kW        | 200 kW            |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| 9338                      | 200 kW        | 250 kW            |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| <b>Bauart</b>             |               | E                 |      | Einbaugerät                        |   |                            |      |             |    |  |  |
| <b>Ausführung</b>         |               | V                 |      | Vectorgeregelter Frequenzumrichter |   |                            |      |             |    |  |  |
| <b>Variante</b>           |               |                   |      | Funkentstörfilter A integriert     |   | Bremstransistor integriert |      |             |    |  |  |
| -                         | 400 V         | -                 | -    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V030                      | 400 V         | •                 | -    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V060                      | 400 V         | -                 | •    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V110                      | 400 V         | •                 | •    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V210                      | 400 V / 500 V | -                 | -    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V240                      | 400 V / 500 V | •                 | -    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V270                      | 400 V / 500 V | -                 | •    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| V300                      | 400 V / 500 V | •                 | •    |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| <b>Hardwarestand</b>      |               |                   |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |
| <b>Softwarestand</b>      |               |                   |      |                                    |   |                            |      |             |    |  |  |





### 1.4 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

| Informationsart     | Auszeichnung  | Beispiele/Hinweise  |
|---------------------|---|---|
| Zahlenschreibweise  |   |   |
| Dezimaltrennzeichen | sprachabhängig  | Als Dezimaltrennung werden die für die jeweilige Zielsprache üblichen Zeichen verwendet.<br>Zum Beispiel: 1234.56 oder 1234,56  |
| Warnhinweise        |   |   |
| UL-Warnhinweise     |  | Werden nur in der englischen Sprache verwendet.   |
| UR-Warnhinweise     |  |   |
| Textauszeichnung    |   |   |
| Programmname        | » «   | PC-Software<br>Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)   |
| Symbole             |   |   |
| Seitenverweis       |  | Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen<br>Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16 |

# 1 Über diese Dokumentation

## Verwendete Hinweise

### 1.5 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

#### Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



#### **Gefahr!**

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

#### **Hinweistext**

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

| Piktogramm und Signalwort | Bedeutung   |
|---------------------------|---|
| <b>Gefahr!</b>            | <b>Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung</b><br>Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden. |
| <b>Gefahr!</b>            | <b>Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle</b><br>Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.   |
| <b>Stop!</b>              | <b>Gefahr von Sachschäden</b><br>Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.  |

#### Anwendungshinweise

| Piktogramm und Signalwort | Bedeutung  |
|---------------------------|--|
| <b>Hinweis!</b>           | Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion |
| <b>Tipp!</b>              | Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung      |
| <b></b>                   | Verweis auf andere Dokumentation                 |

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

#### Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- ▶ Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- ▶ Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- ▶ Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- ▶ Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- ▶ Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- ▶ Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- ▶ Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- ▶ Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Automation GmbH keine Gewähr.
- ▶ Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- ▶ Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

**Warnung:** Die Antriebsregler sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

**Transport, Einlagerung**

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung. Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

**Aufstellung**

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

### Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

### Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

**Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern:** UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

### Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen" 2006/42/EG. Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

### Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

**Entsorgung**

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

**Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!**

**2.2 Motor thermisch überwachen**

**2.2.1 Beschreibung**



**Hinweis!**

Ab Softwarestand 8.1 verfügen die Antriebsregler 9300 vector über eine I<sup>2</sup>x t-Funktion, um den angeschlossenen Motor sensorlos thermisch zu überwachen.

- ▶ Die I<sup>2</sup>x t-Überwachung basiert auf einem mathematischen Modell, das aus den erfassten Motorströmen eine thermische Motorauslastung berechnet.
- ▶ Die berechnete Motorauslastung wird beim Netzschalten gespeichert.
- ▶ Die I<sup>2</sup>x t-Überwachung ist trotzdem **kein** Motorvollschutz, da andere Einflüsse auf die Motorauslastung nicht erfasst werden können, wie veränderte Kühlungsbedingungen (z. B. Kühlluftstrom unterbrochen oder zu warm).

Die I<sup>2</sup> x t-Belastung des Motors wird vom Antriebsregler kontinuierlich berechnet und in C0066 angezeigt.

Die I<sup>2</sup> x t-Überwachung ist so ausgelegt, dass bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min, einem Motorstrom von 1,5 x I<sub>r</sub> und einer Auslöseschwelle von 100 % die Überwachung nach 179 s auslöst.

Durch zwei einstellbare Auslöseschwellen können Sie unterschiedliche Reaktionen festlegen.

- ▶ Einstellbare Reaktion OC8 (TRIP, Warnung, Aus).
  - Die Reaktion wird in C0606 eingestellt.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0127 eingestellt.
  - Die Reaktion OC8 kann beispielsweise für eine Vorwarnung genutzt werden.
- ▶ Feste Reaktion OC6-TRIP.
  - Die Auslöseschwelle wird in C0120 eingestellt.

| Verhalten der I <sup>2</sup> x t-Überwachung   | Bedingung  |
|--|--|
| Die I <sup>2</sup> x t-Überwachung wird deaktiviert.<br>Es wird C0066 = 0 % und MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % gesetzt.                  | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglersperre setzen.     |
| Die I <sup>2</sup> x t-Überwachung wird angehalten.<br>Der aktuelle Wert in C0066 und am Ausgang MCTRL-LOAD-I2XT wird eingefroren. | Bei C0120 = 0 % und C0127 = 0 % die Reglerfreigabe erteilen. |
| Die I <sup>2</sup> x t-Überwachung ist deaktiviert.<br>Die Motorauslastung wird in C0066 angezeigt.                                | C0606 = 3 (Off) und C0127 > 0 % setzen.                      |



**Hinweis!**

Eine Fehlermeldung OC6 oder OC8 lässt sich erst zurücksetzen, wenn die I<sup>2</sup> x t-Belastung die eingestellte Auslöseschwelle um 5 % unterschritten hat.

## 2.2.2

## Parametrieren

| Parametrierung |  |                    |                   |
|----------------|--|--------------------|-------------------|
| Codestelle     | Bedeutung  | Wertebereich       | Lenze-Einstellung |
| C0066          | Anzeige der I <sup>2</sup> t-Auslastung des Motors | 0 ... 250 %        | -                 |
| C0120          | Schwelle: Auslösung Fehler "OC6"                   | 0 ... 120 %        | 0 %               |
| C0127          | Schwelle: Auslösung Fehler "OC8"                   | 0 ... 120 %        | 0 %               |
| C0128          | Thermische Zeitkonstante des Motors                | 0.1 ... 50.0 min   | 5.0 min           |
| C0606          | Reaktion auf Fehler "OC8"                          | Trip, Warnung, Off | Warnung           |

## Auslösezeit berechnen

$$t = - (C0128) \cdot \ln \left[ 1 - \frac{y + 1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100} \right]$$

$I_M$  Aktueller Motorstrom

$I_r$  Motor-Bemessungsstrom

$y$  C0120 oder C0127

- Die thermische Belastungsfähigkeit des Motors wird durch die thermische Motor-Zeitkonstante (C0128) ausgedrückt. Entnehmen Sie den Wert den Bemessungsdaten des Motors oder fragen Sie den Hersteller des Motors.

## Auslösezeit im Diagramm ablesen

Diagramm zur Ermittlung der Auslösezeiten bei einem Motor mit einer thermischen Motor-Zeitkonstante von 5 min:

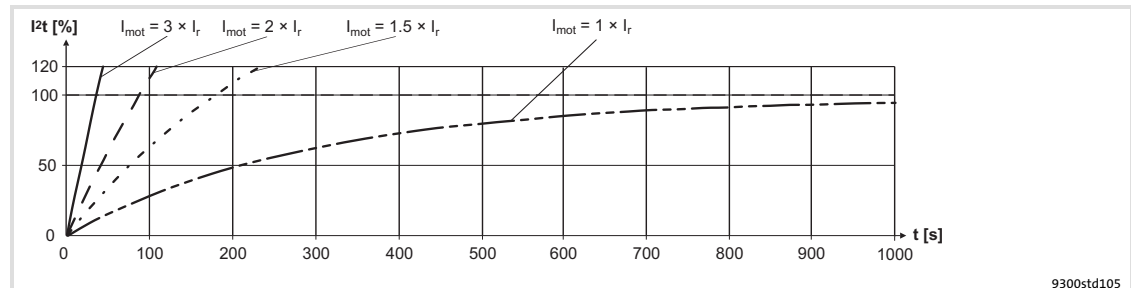


Abb. 2-1 I<sup>2</sup> × t-Überwachung: Auslösezeiten bei unterschiedlichen Motorströmen und Auslöseschwellen

$I_{mot}$  Motorstrom  
 $I_r$  Motor-Bemessungsstrom  
 $I^2t$  I<sup>2</sup>t-Belastung  
 $t$  Zeit



## 2.3 Restgefahren

### Personenschutz

- ▶ Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind:
  - Nach dem Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W, +U<sub>G</sub>, -U<sub>G</sub>, BR1, BR2 und 101 ... 104 noch mindestens 5 Minuten gefährliche Spannung.
  - Bei gestopptem Motor führen die Leistungsklemmen L1, L2, L3, U, V, W, +U<sub>G</sub>, -U<sub>G</sub>, BR1, BR2 und 101 ... 104 gefährliche Spannung.
- ▶ Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist >3,5 mA. Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
- ▶ Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers am Antriebsregler ist > 80 °C:
  - Berührung mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- ▶ Während des Parametersatztransfers können die Steuerklemmen des Antriebsreglers undefinierte Zustände annehmen.
  - Deshalb unbedingt vor dem Transfer die Stecker X5 und X6 abziehen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Antriebsregler gesperrt ist, und alle Steuerklemmen den fest definierten Zustand "LOW" haben.

### Geräteschutz

- ▶ Häufiges Netzschalten (z. B. Tipp-Betrieb über Netzschütz) kann die Eingangsstrombegrenzung des Antriebsreglers überlasten und zerstören:
  - Deshalb müssen zwischen zwei Einschaltvorgängen mindestens 5 Minuten vergehen.
  - Verwenden Sie bei häufigen sicherheitsbedingten Abschaltungen die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO).

### Motorschutz

- ▶ Bei bestimmten Einstellungen am Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

### Schutz der Maschine/Anlage

- ▶ Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
  - Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.

### 3 Technische Daten

#### Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

##### Allgemeine Daten

###### Konformität und Approbation

###### Konformität

|    |            |                           |
|----|------------|---------------------------|
| CE | 2006/95/EG | Niederspannungsrichtlinie |
|----|------------|---------------------------|

###### Personenschutz und Geräteschutz

|                                     |                  |  |
|-------------------------------------|------------------|--|
| Schutzart                           | EN 60529         | IP20   |
|                                     | NEMA 250         | Berührschutz nach Typ 1  |
| Erdableitstrom                      | IEC/EN 61800-5-1 | > 3.5 mA<br>Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!   |
| Isolierung von Steuer-schaltkreisen | IEC/EN 61800-5-1 | Sichere Trennung vom Netz durch doppelte (verstärkte) Isolierung für die Klemmen X1 und X5.<br>Basisisolierung (einfache Trennstrecke) für die Klemmen X3, X4, X6, X8, X9, X10 und X11.                  |
| Isolationsfestigkeit                | IEC/EN 61800-5-1 | < 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie III<br>> 2000 m Aufstellhöhe: Überspannungskategorie II  |
| Schutzmaßnahmen                     |                  | Gegen Kurzschluss, Erdschluss (erdschlussfest im Betrieb, eingeschränkt erdschlussfest beim Netzeinschalten), Überspannung, Kippen des Motors, Motor-Übertemperatur (Eingang für PTC oder Thermokontakt) |

###### EMV

|                |                |   |
|----------------|----------------|---|
| Störaussendung | EN 61800-3     | Leitungsgeführt, bis 50 m Motorleitungslänge mit Funkentstörfilter: Kategorie C2. |
|                |                | Strahlung, mit Funkentstörfilter und Einbau im Schaltschrank: Kategorie C2        |
| Störfestigkeit | IEC/EN 61800-3 | Kategorie C3  |

## Einsatzbedingungen

| Umgebungsbedingungen                       |                  |   |  |
|--|------------------|---|--|
| <b>Klimatisch</b>                          |                  |   |  |
| Lagerung                                   | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-20 ... +60 °C)  | < 6 Monate   |
|  |                  | 1K3 (-25 ... +40 °C)  | > 6 Monate<br>> 2 Jahre: Zwischenkreis-Kondensatoren formieren |
| Transport                                  | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C)  |  |
| Betrieb                                    | IEC/EN 60721-3-3 |   |  |
| EVF9335                                    |                  | 3K3 (0 ... +50 °C)  |  |
| EVF9336 ... EVF9338                        |                  | 3K3 (0 ... +50 °C)<br>> +40 °C den Ausgangs-Bemessungsstrom um 2,5 %/°C reduzieren.   |  |
| Verschmutzung                              | EN 61800-5-1     | Verschmutzungsgrad 2  |  |
| Aufstellhöhe                               |                  | < 4000 m üNN<br>> 1000 m üNN den Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/ 1000 m reduzieren.  |  |
| Interner Lüfter                            |                  | 975 m <sup>3</sup> /h Volumenstrom  |  |
| <b>Mechanisch</b>                          |                  |   |  |
| Rüttelfestigkeit                           | EN 61800-5-1     |   |  |
| <b>Elektrisch</b>                          |                  |   |  |
| Netzanschluss                              |                  |   |  |
| Netzsystem                                 |                  |   |  |
| TT, TN<br>(mit geerdetem Sternpunkt)       |                  | Betrieb uneingeschränkt erlaubt.  |  |
| DC-Verbundbetrieb                          |                  | Möglich bei den Varianten V210, V240, V270, V300  |  |
| Motoranschluss                             |                  |   |  |
| Länge der Motorleitung                     |                  | Bei Netz-Bemessungsspannung und Schaltfrequenz ≤ 2 kHz ohne zusätzliche Ausgangsfilter.<br>Müssen EMV-Bedingungen eingehalten werden, können sich die zulässigen Leitungslängen ändern. |  |
| Geschirmt                                  |                  | 100 m   |  |
| Ungeschirmt                                |                  | 200 m   |  |
| <b>Montagebedingungen</b>                  |                  |   |  |
| Einbauort                                  |                  | Im Schaltschrank  |  |
| Einbaulage                                 |                  | Vertikal  |  |
| Einbaufreiräume<br>Abmessungen<br>Gewichte |                  | ☞ 24  |  |

#### 3.2 Sicherheitsrelais K<sub>SR</sub>

| Klemme                                 | Beschreibung  | Bereich                         | Werte  |  |
|--|---|---------------------------------|--|--|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Sicherheitsrelais K <sub>SR</sub><br>1. Abschaltfad | Spulenspannung bei +20 °C       | DC 24 V (20 ... 30 V)  |  |
|  |   | Spulenwiderstand bei +20 °C     | 823 Ω ±10 %  |  |
|  |   | Bemessungsleistung der Spule    | ca. 700 mW   |  |
|  |   | Max. Schaltspannung             | AC 250 V, DC 250 V (0,45 A)  |  |
|  |   | Max. Schaltleistung AC          | 1500 VA  |  |
|  |   | Max. Schaltstrom (ohmsche Last) | AC 6 A (250 V), DC 6 A (50 V)  |  |
|  |   | Empfohlene Minimallast          | > 50 mW  |  |
|  |   | Max. Schalthäufigkeit           | 6 Schaltungen pro Minute   |  |
|  |   | Mechanische Lebensdauer         | 10 <sup>7</sup> Schaltspiele   |  |
|  |   | Elektrische Lebensdauer         |  |  |
|  |   | bei AC 250 V<br>(ohmsche Last)  | 10 <sup>5</sup> Schaltspiele bei 6 A<br>10 <sup>6</sup> Schaltspiele bei 1 A<br>10 <sup>7</sup> Schaltspiele bei 0,25 A  |  |
|  |   | bei DC 24 V<br>(ohmsche Last)   | 6 × 10 <sup>3</sup> Schaltspiele bei 6 A<br>10 <sup>6</sup> Schaltspiele bei 3 A<br>1,5 × 10 <sup>6</sup> Schaltspiele bei 1 A<br>10 <sup>7</sup> Schaltspiele bei 0,1 A |  |

## 3.3 Bemessungsdaten

## 3.3.1 Antriebsregler für 400 V Netzspannung

| Grundlage der Daten |                     |                             |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|
|                     | Spannung            | Frequenz                    |
| Einspeisung         |                     |                             |
| 3/PE AC 400 V       | [U <sub>N</sub> ]   | 340 V - 0 % ... 456 V + 0 % |
| DC (alternativ)     | [U <sub>DC</sub> ]  | Nicht möglich               |
| Ausgangsspannung    | [U <sub>OUT</sub> ] | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>    |
|                     |                     | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                                       | Netzstrom <sup>1)</sup> | Typische Motorleistung<br>ASM (4-polig) |                     | Verlustleistung     |
|--|-------------------------|---|---------------------|---------------------|
| Typ  | I <sub>N</sub> [A]      | P <sub>N</sub> [kW]                     | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                     | 110                                     | 150                 | 2,8                 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                     | 132                                     | 200                 | 3,3                 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                     | 160                                     | 250                 | 4,0                 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                     | 200                                     | 300                 | 5,0                 |

1) Bei einer Schaltfrequenz des Antriebsreglers von 2 kHz

2) Gerät in der Variante V030, V060 oder V110

| 9300                                       | Ausgangsströme      |                     |                     |                               |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|  | Bemessungsstrom     |                     |                     | Maximaler Strom <sup>2)</sup> |                     |                     |
|  | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Typ  | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1) Schaltfrequenz des Wechselrichters

2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselfspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % I<sub>Nx</sub>

3) Gerät in der Variante V030, V060 oder V110

## 3.3.2 Antriebsregler für 400 V / 500 V Netzspannung

## Bemessungsdaten bei 400 V Netzspannung

| Grundlage der Daten   |                    |                                |                             |
|-----------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                       |                    | Spannung                       | Frequenz                    |
| Einspeisung           |                    |                                |                             |
| 3/PE AC 400 V         | [U <sub>N</sub> ]  | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 %    | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC 565 V (alternativ) | [U <sub>DC</sub> ] | DC 480 V - 0 % ... 800 V + 0 % | –                           |
| Ausgangsspannung      |                    | [U <sub>OUT</sub> ]            | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>    |

| 9300                         | Netzstrom <sup>1)</sup> | Typische Motorleistung<br>ASM (4-polig) |                     | Verlustleistung     |
|------------------------------|-------------------------|---|---------------------|---------------------|
|                              |                         | P <sub>N</sub> [kW]                     | P <sub>N</sub> [hp] |                     |
| Typ                          | I <sub>N</sub> [A]      | P <sub>N</sub> [kW]                     | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                     | 110                                     | 150                 | 2,8                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                     | 132                                     | 200                 | 3,3                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                     | 160                                     | 250                 | 4,0                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                     | 200                                     | 300                 | 5,0                 |

<sup>1)</sup> Bei einer Schaltfrequenz des Antriebsreglers von 2 kHz

<sup>2)</sup> Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

| 9300                         | Ausgangsströme      |                     |                     |                               |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              | Bemessungsstrom     |                     |                     | Maximaler Strom <sup>2)</sup> |                     |                     |
|                              | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Typ                          | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Fettdruck = Lenze-Einstellung

<sup>1)</sup> Schaltfrequenz des Wechselrichters

<sup>2)</sup> Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % I<sub>Nx</sub>

<sup>3)</sup> Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

## Bemessungsdaten bei 500 V Netzspannung

| Grundlage der Daten   |                    |                                |                             |
|-----------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                       |                    | Spannung                       | Frequenz                    |
| Einspeisung           |                    |                                |                             |
| 3/PE AC 500 V         | [U <sub>N</sub> ]  | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 %    | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC 705 V (alternativ) | [U <sub>DC</sub> ] | DC 480 V - 0 % ... 800 V + 0 % | –                           |
| Ausgangsspannung      |                    | [U <sub>OUT</sub> ]            | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>    |

| 9300                         | Netzstrom <sup>1)</sup> | Typische Motorleistung<br>ASM (4-polig) |                     | Verlustleistung     |
|------------------------------|-------------------------|---|---------------------|---------------------|
| Typ                          | I <sub>N</sub> [A]      | P <sub>N</sub> [kW]                     | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                     | 132                                     | 200                 | 3,0                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                     | 160                                     | 250                 | 3,5                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                     | 200                                     | 300                 | 4,3                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                     | 250                                     | 350                 | 5,3                 |

<sup>1)</sup> Bei einer Schaltfrequenz des Antriebsreglers von 2 kHz

<sup>2)</sup> Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

| 9300                         | Ausgangsströme      |                     |                     |                               |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| Typ                          | Bemessungsstrom     |                     |                     | Maximaler Strom <sup>2)</sup> |                     |                     |
|                              | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
|                              | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Fettdruck = Lenze-Einstellung

<sup>1)</sup> Schaltfrequenz des Wechselrichters

<sup>2)</sup> Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechsellspiel mit maximal 1 Minute Überstromdauer und 2 Minuten Grundlastdauer mit maximal 75 % I<sub>Nx</sub>

<sup>3)</sup> Gerät in der Variante V210, V240, V270 oder V300

### 4 Mechanische Installation



#### Tipp!

- ▶ Lenze empfiehlt den Einbau einer Luftschleuse. Mit der Luftschleuse wird die erwärmte Kühlluft direkt aus dem Schaltschrank abgeführt.  
– Best.-Nr. E93ZWL
- ▶ Eine Bohrschablone zum Markieren der Bohrlöcher steht als dxf-Datei im Internet zur Verfügung, im Bereich "Downloads" unter [www.Lenze.de](http://www.Lenze.de).

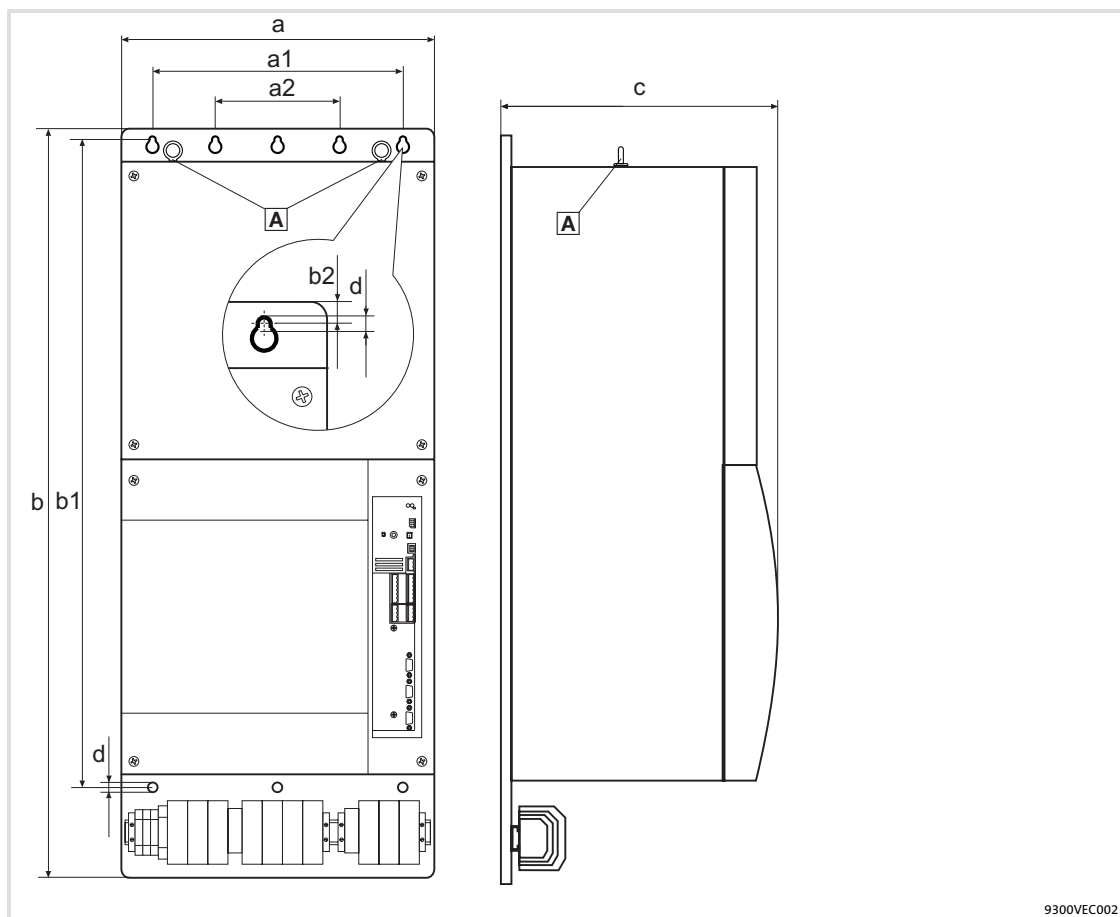
#### 4.1 Wichtige Hinweise

##### Masse der Geräte

| 9300       | Ohne Funkentstörfilter A | Mit integriertem Funkentstörfilter A |
|------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Typ        | [kg]                     | [kg]                                 |
| EVF9335-EV | 160                      | 175                                  |
| EVF9336-EV | 160                      | 175                                  |
| EVF9337-EV | 160                      | 175                                  |
| EVF9338-EV | 200                      | 215                                  |



4.2 Abmessungen



9300VEC002

Abb. 4-1 Abmessungen

**A** Ringösen

| Typ  | a<br>[mm] | a1<br>[mm] | a2<br>[mm] | b<br>[mm] | b1<br>[mm] | b2<br>[mm] | c<br>[mm] | d<br>[mm] |
|--|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx<br>EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx<br>EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx<br>EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx | 500       | 450        | 225        | 1145      | 1005       | 15         | 436       | 9<br>(8x) |

## 4.3

## Bohrungen an der Montageplatte durchführen

| Freiraum  | Mindestabstand |
|---|----------------|
| Links/rechts zu einem anderen Antriebsregler      | 30 mm          |
| Links/rechts zu einer nicht wärmeableitenden Wand | 100 mm         |
| Oben/unten  | 200 mm         |

Halten Sie die angegebenen Freiräume ein, um eine ausreichende Kühlung des Antriebsreglers sicherzustellen. Beim Einsatz einer Luftschleuse gelten andere Freiräume (siehe Montageanleitung zur Luftschleuse).

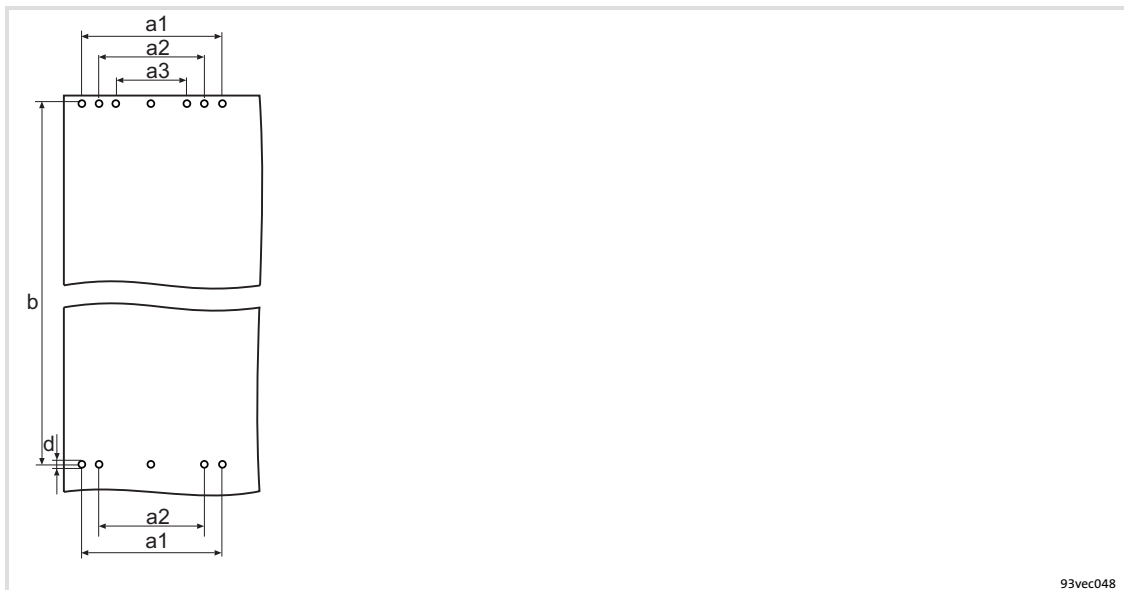


Abb. 4-2 Bohrungen in der Montageplatte zur Befestigung des Antriebsreglers

| a1     | a2     | a3     | b       | d          |
|--------|--------|--------|---------|------------|
| 450 mm | 340 mm | 225 mm | 1005 mm | 9 mm (12x) |

1. Entsprechend der Abbildung die Bohrungen auf der Montageplatte markieren.
2. Löcher in die Montageplatte bohren.

4.4 Montageschienen an der Montageplatte befestigen

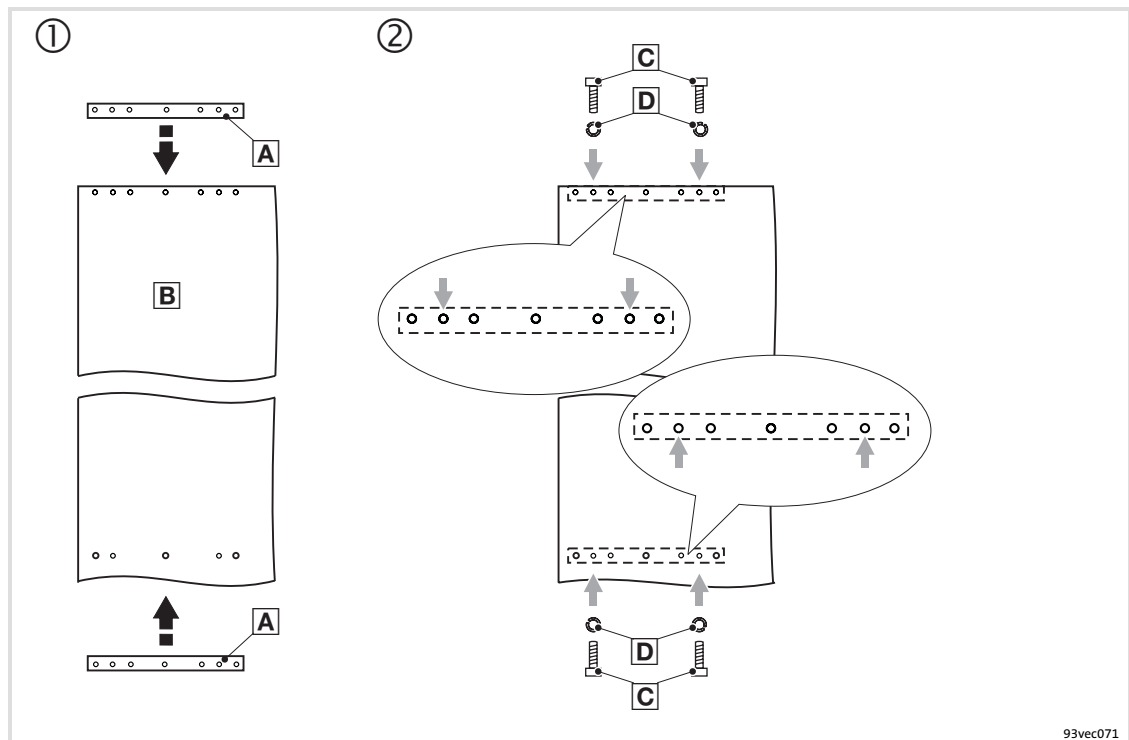


Abb. 4-3 Montageschienen an der Montageplatte befestigen

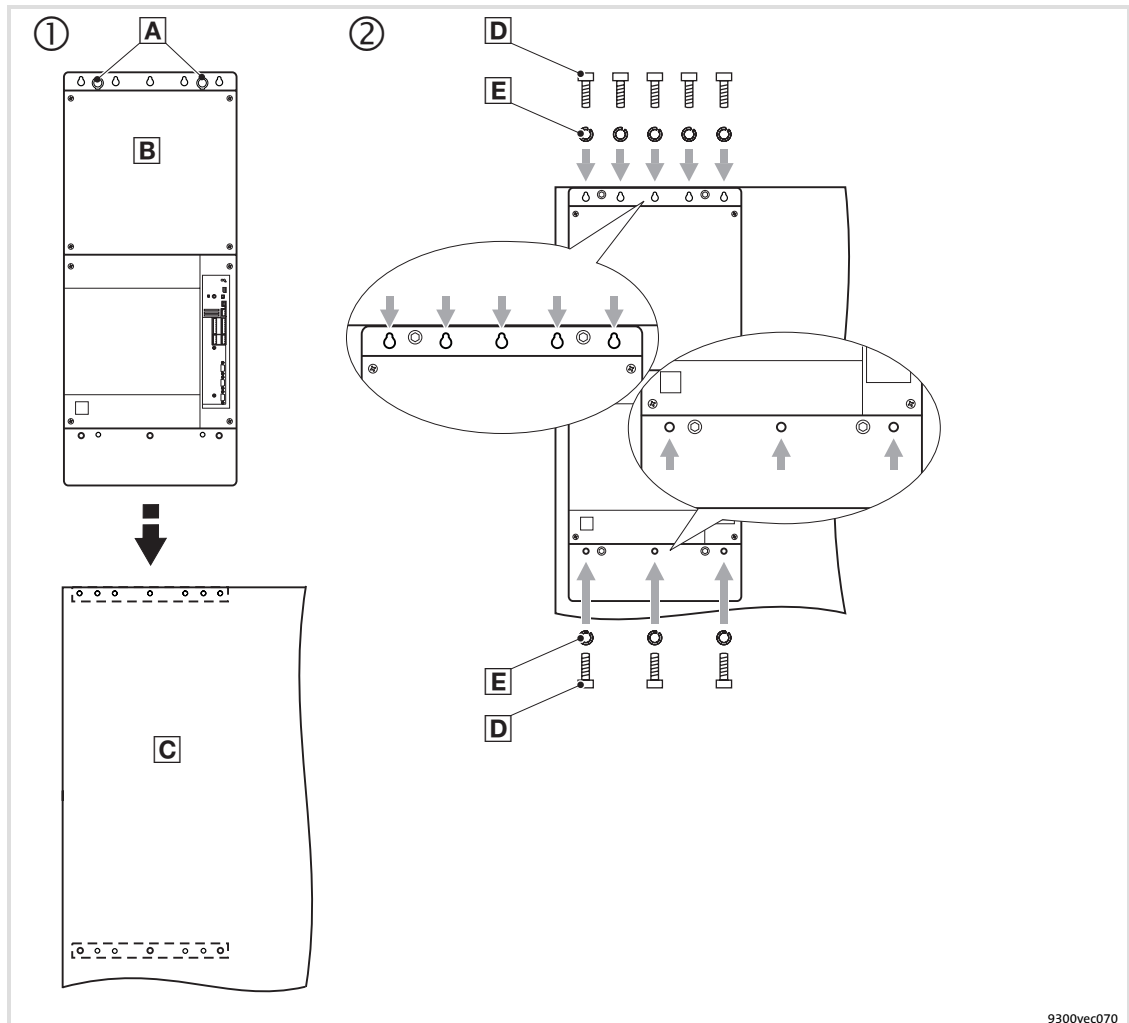
- A Montageschiene
- B Montageplatte
- C Innensechskantschraube M8 × 25 mm
- D Federring M8

1. Montageschienen hinter die Montageplatte halten.
2. Montageschienen mit je 2 Innensechskantschrauben und Federringen genau an den gezeigten Punkten festschrauben.

**Gefahr!**

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Antriebsreglers.

Transportieren Sie den Antriebsregler ausschließlich an den Ringösen und mit geeignetem Hebezeug.



9300vec070

Abb. 4-4 Antriebsregler auf der Montageplatte befestigen

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>A</b> Ringösen       | <b>D</b> 8 Innensechskantschrauben M8 × 25 mm |
| <b>B</b> Antriebsregler | <b>E</b> 8 Federringe M8                      |
| <b>C</b> Montageplatte  |   |

1. Antriebsregler auf die Montageplatte legen.
2. Antriebsregler oben mit 5 und unten mit 3 Innensechskantschrauben und Federringen genau an den gezeigten Punkten festschrauben.

## 5 Elektrische Installation

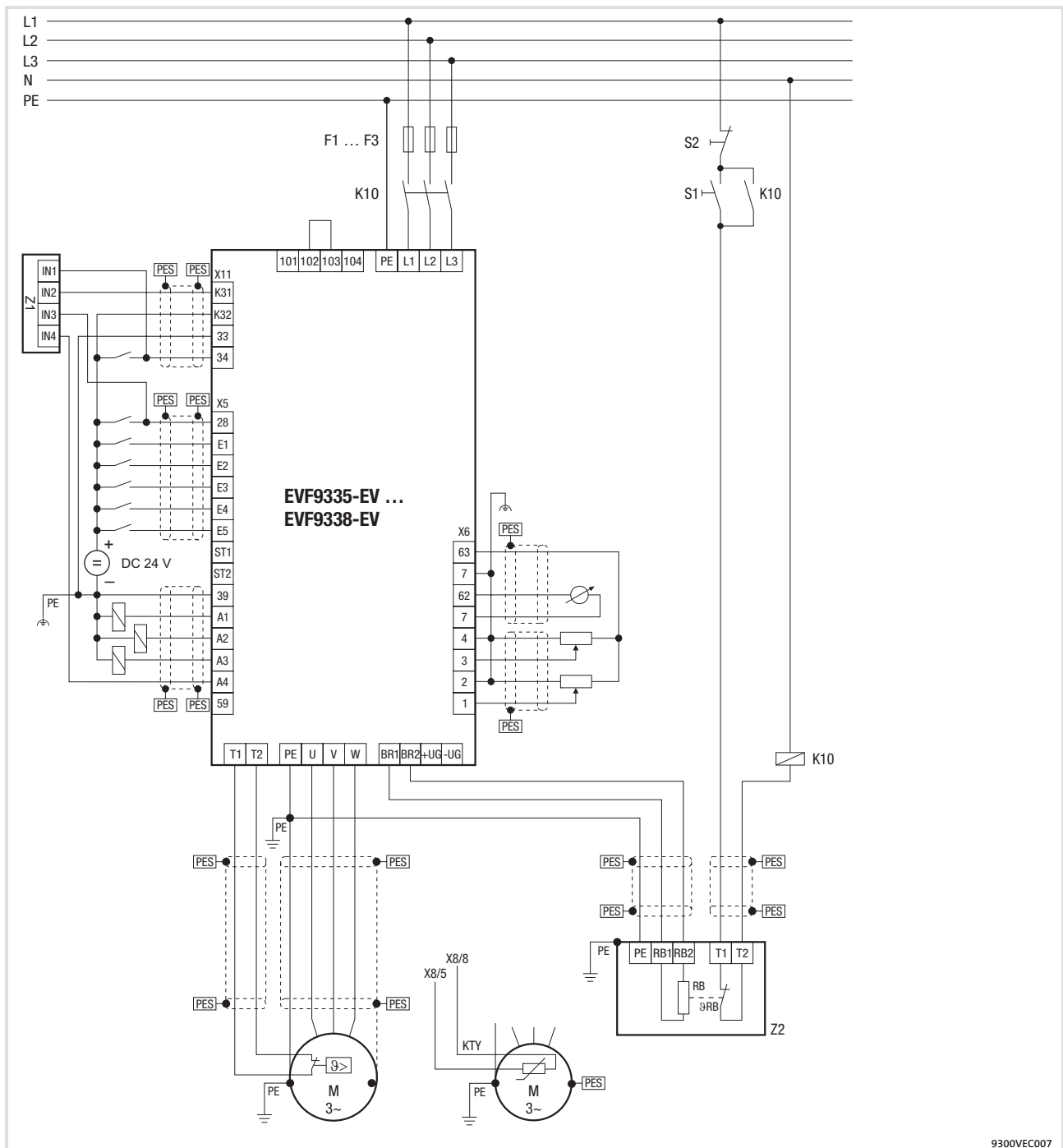


### Stop!

Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.

### 5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

- ▶ Motorleitungen immer getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen verlegen.
- ▶ Die Motorleitung möglichst rechtwinklig mit Netzleitungen und Steuerleitungen kreuzen.
- ▶ Optimal wird die Motorleitung frei von Unterbrechungen verlegt.
- ▶ Alle Komponenten (Antriebsregler, Drosseln) an einen zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) anschließen.
- ▶ Schirme immer großflächig auf die Montageplatte auflegen bzw. die geräteseitigen Schirmauflagen benutzen.
- ▶ Legen Sie den Schirm der Motorleitung immer beidseitig auf - am Antriebsregler und am Motor.
- ▶ Die Leitungen der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge geschirmt ausführen. Wenn kurze (bis 200 mm) nicht abgeschirmte Leitungen verwendet werden, diese immer verdrillen.
- ▶ Die Schirmauflagen der Steuerleitungen sollen min. 50 mm Abstand zu den Schirmanschlüssen der Motor- und DC-Leitungen aufweisen.
- ▶ Bei den digitalen Leitungen muss die Schirmauflage zweiseitig erfolgen.
- ▶ Bei den analogen Leitungen muss die Schirmauflage einseitig auf der Umrichterseite erfolgen.



9300VEC007

Abb. 5-1 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| F1 ... F3                         | Absicherung   |
| K10                               | Netzschütz  |
| Z1                                | Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)               |
| Z2                                | Bremswiderstand                                       |
| S1                                | Netzschütz einschalten                                |
| S2                                | Netzschütz ausschalten                                |
| +U <sub>G</sub> , -U <sub>G</sub> | Anschluss DC-Zwischenkreis                            |
| PES                               | HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an PE |

**5.2 Netzanschluss beim Antriebsregler für 400 V Netzspannung**



**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

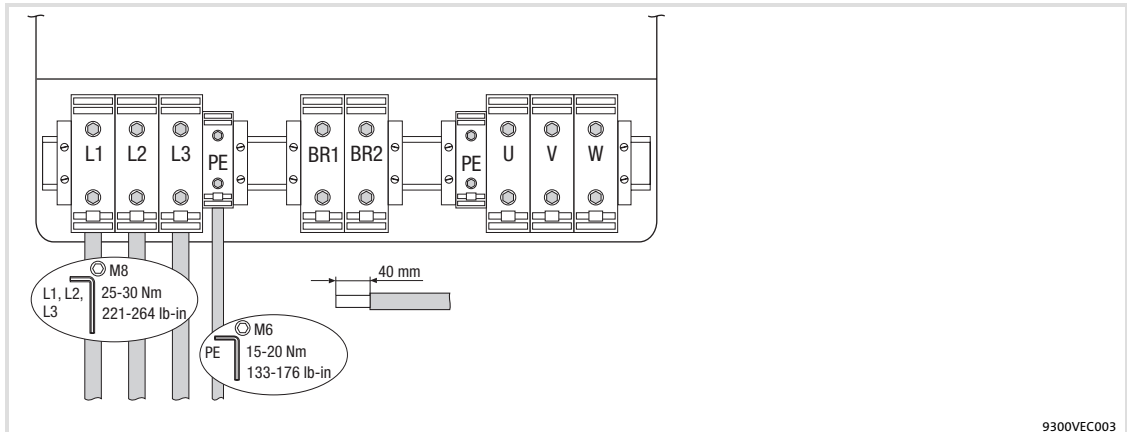


Abb. 5-2 Vorschlag Netzanschluss

BR1, BR2

Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V060 und V110  
Anschluss siehe Systemhandbuch 9300 vector

**Sicherungen und Leitungsquerschnitte für die Netzeinspeisung**

| Typ  | Installation nach EN 60204-1   |                               |                       |
|--|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  | Schmelzsicherung <sup>2)</sup> | L1, L2, L3 [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVV030<br>EVF9335-EVV060<br>EVF9335-EVV110 | 250 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVV030<br>EVF9336-EVV060<br>EVF9336-EVV110 | 315 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVV030<br>EVF9337-EVV060<br>EVF9337-EVV110 | 315 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVV030<br>EVF9338-EVV060<br>EVF9338-EVV110 | 400 A                          | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup>   | 150                   |

<sup>1)</sup> Mehrleiter; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

<sup>2)</sup> Lenze empfiehlt Sicherungen der Betriebsklasse gRL

Nationale und regionale Vorschriften beachten

## 5 Elektrische Installation

Versorgungs- und Lüfteranschluss beim Antriebsregler für 400 V/500V Netzspannung  
Netzanschluss

### 5.3 Versorgungs- und Lüfteranschluss beim Antriebsregler für 400 V/500V Netzspannung



**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

#### 5.3.1 Netzanschluss

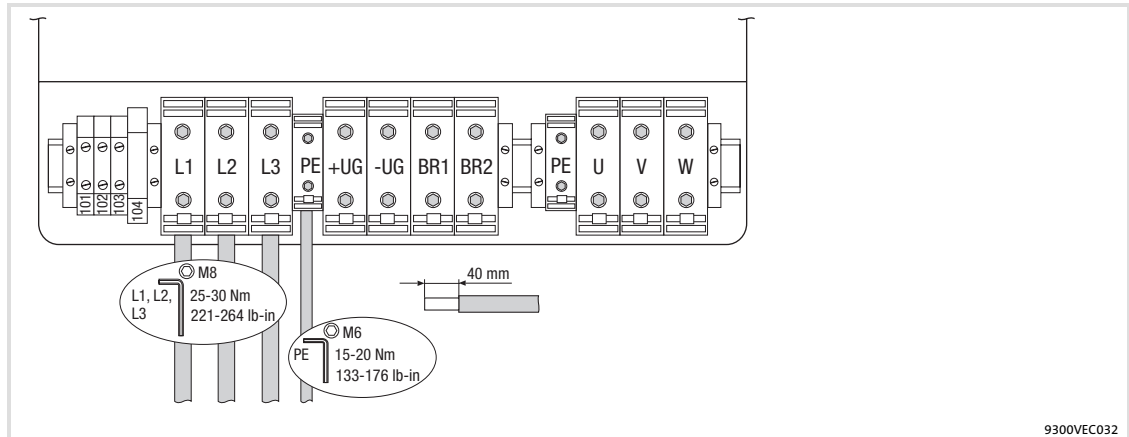


Abb. 5-3 Vorschlag Netzanschluss

BR1, BR2

Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V270 und V300

Anschluss siehe Systemhandbuch 9300 vector

#### Sicherungen und Leitungsquerschnitte für die Netzeinspeisung

| Typ  | Installation nach EN 60204-1   |                               |                       |
|--|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  | Schmelzsicherung <sup>2)</sup> | L1, L2, L3 [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EVV210<br>EVF9335-EVV240<br>EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | 250 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9336-EVV210<br>EVF9336-EVV240<br>EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | 315 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9337-EVV210<br>EVF9337-EVV240<br>EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | 315 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9338-EVV210<br>EVF9338-EVV240<br>EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 | 400 A                          | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup>   | 150                   |

<sup>1)</sup> Mehrleiter; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

<sup>2)</sup> Lenze empfiehlt Sicherungen der Betriebsklasse gRL  
Nationale und regionale Vorschriften beachten



5.3.2 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG)

- ▶ Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen empfiehlt Lenze den Einsatz geschirmter DC-Zwischenkreisleitungen.
- ▶ Schirmschellen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

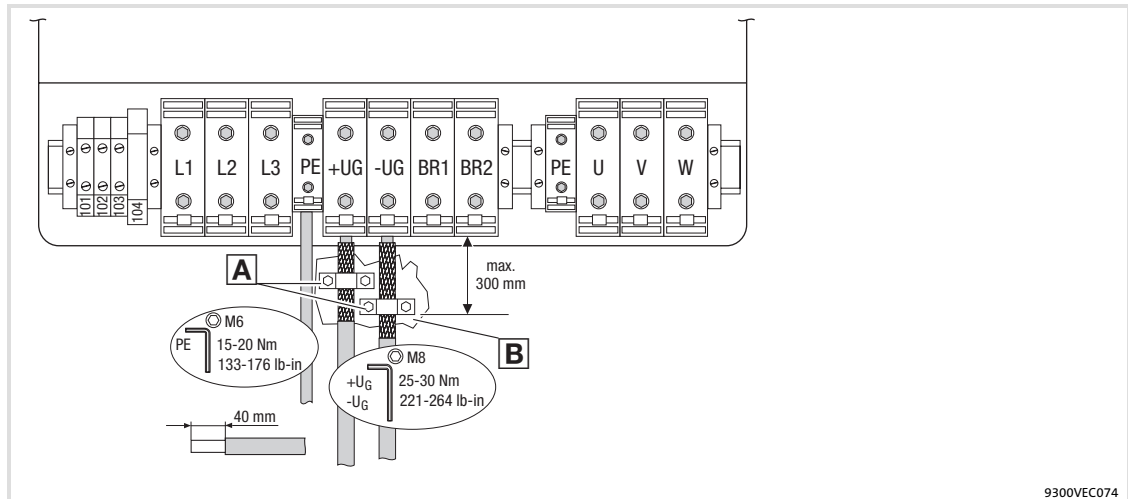


Abb. 5-4 Vorschlag Anschluss an +UG und -UG

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V270 und V300

Anschluss siehe Systemhandbuch 9300 vector

- A** Schirm der DC-Zwischenkreisleitungen großflächig auf leitender Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschellen festschrauben
- B** Metallisch leitende Fläche  
Achten Sie auf richtige Polung!

Sicherungen und Leitungsquerschnitte für den Anschluss an den DC-Zwischenkreis

| Typ  | Installation nach EN 60204-1   |                             |                       |
|--|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|  | Schmelzsicherung <sup>2)</sup> | +UG, -UG [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EVV210<br>EVF9335-EVV240<br>EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | 315 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9336-EVV210<br>EVF9336-EVV240<br>EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | 350 A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9337-EVV210<br>EVF9337-EVV240<br>EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | 400 A                          | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9338-EVV210<br>EVF9338-EVV240<br>EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 | 500 A                          | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup> | 150                   |

<sup>1)</sup> Mehrleiter; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben

<sup>2)</sup> Nur Sicherungen der Betriebsklasse gRL verwenden  
Nationale und regionale Vorschriften beachten

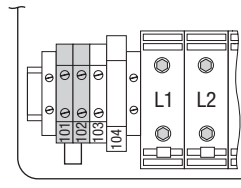
## 5.3.3

## Lüfteranschluss

## Lüfteranschluss bei Versorgung des Antriebsreglers mit Netzspannung

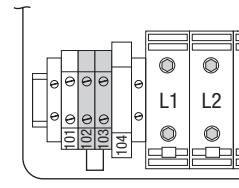
Brücke legen zwischen den Klemmen bei Betrieb des Antriebsreglers an einem Netz

AC 340 ... 440 V



9300vec044

AC 440 ... 577 V  
(Auslieferungszustand)



9300vec045

## Lüfteranschluss bei Versorgung des Antriebsreglers über den DC-Zwischenkreis

**Gefahr!**

Bei externer Spannungsversorgung des Lüfters führt Klemme L2 gefährliche Netzspannung!

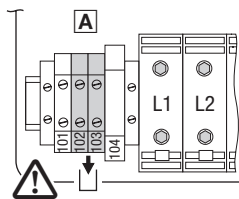
Wenn der Antriebsregler über den Zwischenkreis gespeist wird, muss der Lüfter separat mit Netzspannung versorgt werden (siehe **B**). Entfernen Sie in diesem Fall die Brücke zwischen den Klemmen 102 und 103 (siehe **A**).

Brücke entfernen

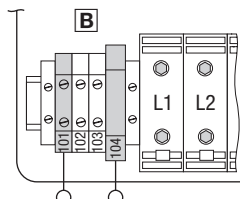
Netzanschluss für den Betrieb des Lüfters an

AC 340 ... 440 V

AC 440 ... 577 V

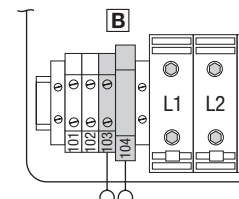


9300vec160



AC 340 ... 440 V

9300vec046



AC 440 ... 577 V

9300vec047

### Defekte Sicherung wechseln

Bei externer Spannungsversorgung wird der Lüfter über eine in Klemme 104 integrierte Sicherung geschützt.

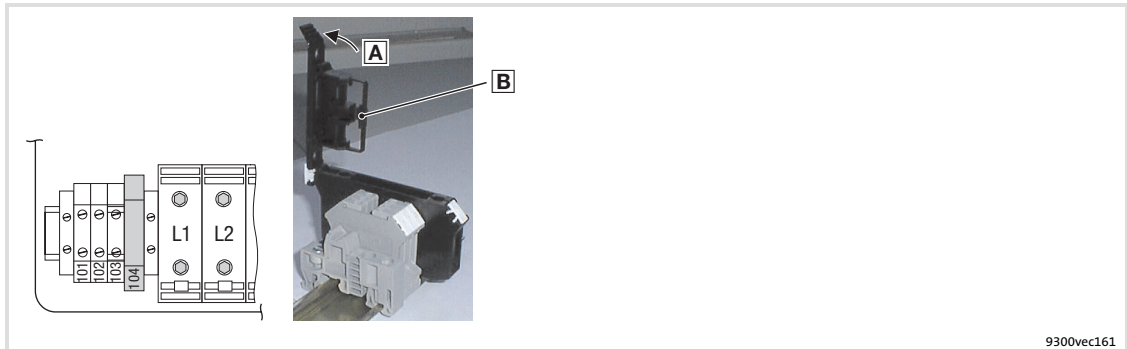


Abb. 5-5 Absicherung des Lüfters

- A** Sicherungshalter öffnen.
- B** Defekte Sicherung aus der Halterung nehmen und durch folgenden Typ ersetzen:
  - Typ: 500V SA 2A 6.32
  - Ref. Nr.: P098131
  - Hersteller: Ferraz Shawmut

## 5 Elektrische Installation

Motoranschluss  
Lüfteranschluss

### 5.4 Motoranschluss

- ▶ Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen empfiehlt Lenze den Einsatz geschirmter Motorleitungen.
- ▶ Schirmschellen sind nicht im Lieferumfang enthalten.



**Stop!**

Eine ausreichende Zugentlastung liegt in der Verantwortung des Anwenders!

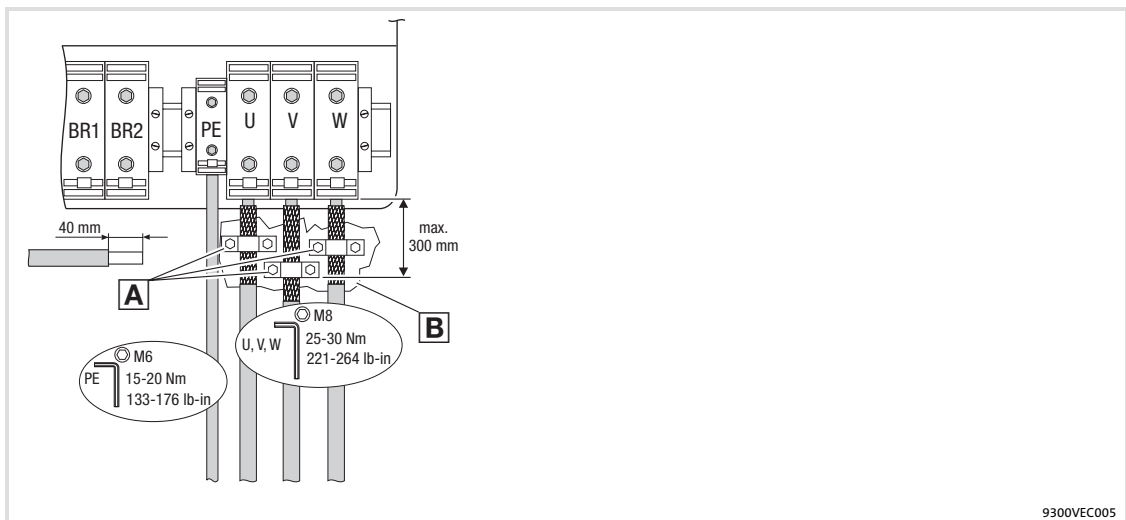


Abb. 5-6 Vorschlag Motoranschluss

BR1, BR2 Betrieb mit Bremswiderstand nur möglich bei Varianten V060, V110, V270 und V300

Anschluss siehe Systemhandbuch 9300 vector

**A** Schirm der Motorleitungen großflächig auf leitender Schaltschrank-Montageplatte auflegen und mit Schirmschellen festschrauben

**B** Metallisch leitende Fläche

Achten Sie auf richtige Polung!

Halten Sie die maximale Motorleitungslänge ein!

### Leitungsquerschnitte für den Motoranschluss

| Typ            | Installation nach EN 60204-1 |                       |
|----------------|------------------------------|-----------------------|
|                | U, V, W [mm <sup>2</sup> ]   | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EV     | 150                          | 95                    |
| EVF9335-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>         |                       |
| EVF9336-EV     | 150                          | 95                    |
| EVF9336-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>         |                       |
| EVF9337-EV     | 150                          | 95                    |
| EVF9337-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>         |                       |
| EVF9338-EV     | 240                          | 150                   |
| EVF9338-EVVxxx | 2 × 95 <sup>1)</sup>         |                       |

<sup>1)</sup> Mehrleiter; beide Leiter müssen den gleichen Querschnitt haben  
Nationale und regionale Vorschriften beachten

### 5.4.1 Motortemperatur-Überwachung verdrahten

Der Antriebsregler hat 2 Anschlüsse für die Motortemperatur-Überwachung:

- ▶ Klemmen T1, T2 zum Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder Thermokontakts (Öffner).
- ▶ Pin X8/5 und X8/8 des Inkrementalgeber-Eingangs (X8) zum Anschluss eines Temperatursensors KTY.

#### Motor mit Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner)

Verdrahten Sie T1, T2 nur, wenn der Motor mit einem Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) ausgestattet ist.

- ▶ Eine "offene" Leitung wirkt wie eine Antenne und kann Störungen am Antriebsregler verursachen.



#### Gefahr!

- ▶ Alle Steuerklemmen sind nach dem Anschluss eines Kaltleiters (PTC) oder eines Thermokontakts nur noch basisisoliert (einfache Trennstrecke).
- ▶ Berührsicherheit bei defekter Trennstrecke ist nur durch externe Maßnahmen gewährleistet, z. B. doppelte Isolierung.

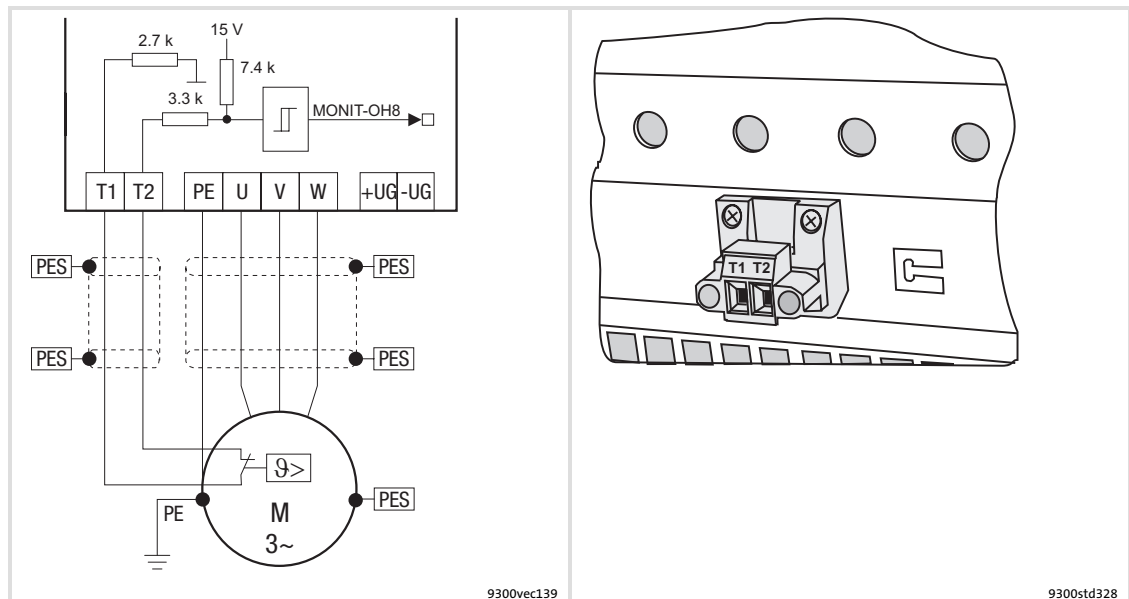


Abb. 5-7 Anschluss Kaltleiter (PTC) oder Thermokontakt (Öffner) an T1, T2

## Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Klemmen T1, T2      |  |
|---------------------|--|
| <b>Anschluss</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kaltleiter (PTC)               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kaltleiter mit definierter Auslösetemperatur (nach DIN 44081 und DIN 44082)</li> </ul> </li> <li>● Thermokontakt (Öffner)               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperaturschalter als Öffner</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Auslösepunkt</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fest (abhängig vom PTC/Thermokontakt)</li> <li>● PTC: <math>R_{\theta} &gt; 1600 \Omega</math></li> <li>● Konfigurierbar als Warnung oder Fehler (TRIP)</li> </ul>  |
| <b>Bemerkungen</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.</li> <li>● Wenn Sie keinen Lenze-Motor einsetzen, empfehlen wir als Kaltleiter einen PTC bis 150 °C.</li> </ul>   |

## Motor mit Temperatursensor KTY

**Hinweis!**

- ▶ Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ▶ Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrehten und abgeschirmten Adern verwenden.

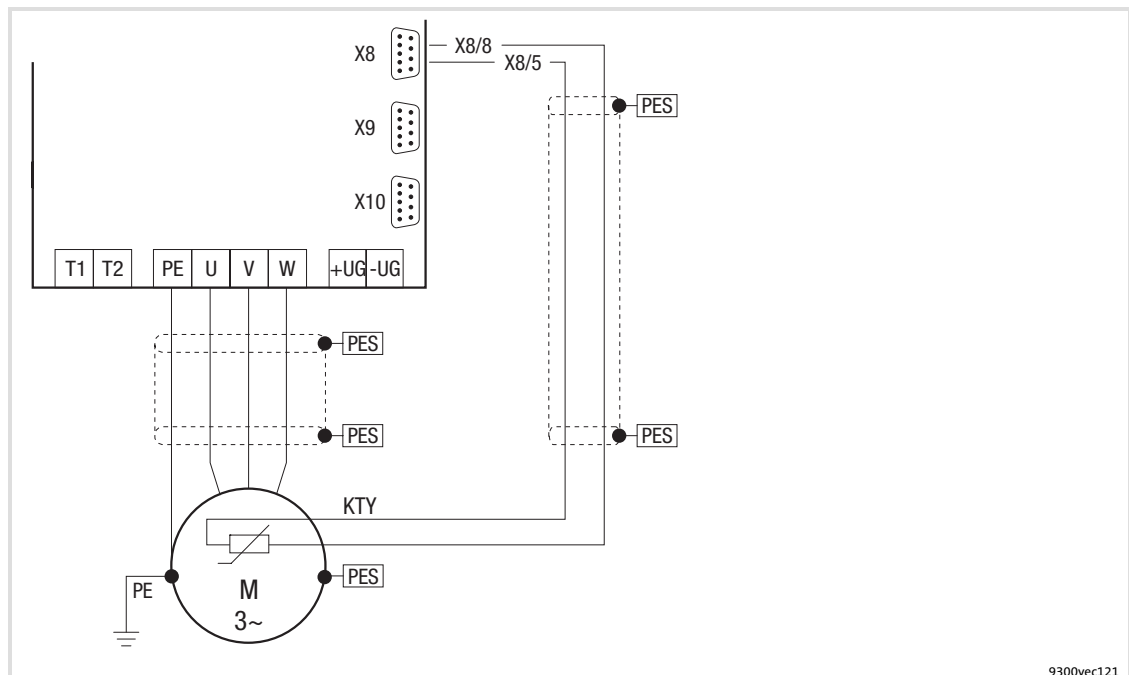


Abb. 5-8 Anschluss Temperatursensor KTY am Inkrementalgeber-Eingang X8

## Eigenschaften des Anschlusses für die Motortemperatur-Überwachung:

| Pin X8/5, X8/8 vom Inkrementalgeber-Eingang (X8) |   |
|--|---|
| <b>Anschluss</b>                                 | Linearer Temperatursensor KTY   |
| <b>Auslösepunkt</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Warnung: Einstellbar</li> <li>● Fehler (TRIP): Fest bei 150 °C</li> </ul>  |
| <b>Bemerkungen</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Die Überwachung ist in der Lenze-Einstellung nicht aktiv.</li> <li>● Der Temperatursensor KTY wird auf Unterbrechung und Kurzschluss überwacht.</li> </ul> |

## 5.5 Steueranschlüsse

### 5.5.1 Wichtige Hinweise



#### **Stop!**

Die Steuerkarte wird zerstört, wenn

- ▶ die Spannung zwischen X5/39 und PE oder X6/7 und PE größer 50 V ist,
- ▶ bei Versorgung über eine externe Spannungsquelle die Spannung zwischen Spannungsquelle und X6/7 größer 10 V (Gleichtakt) ist.

**Begrenzen Sie die Spannung bevor Sie den Antriebsregler einschalten:**

- ▶ Legen Sie X5/39, X6/2, X6/4 und X6/7 direkt auf PE oder
  - ▶ setzen Sie spannungsbegrenzende Bauelemente ein.
- ▶ Für einen störungsfreien Betrieb müssen Sie die Steuerleitungen abschirmen:
- Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.
  - Bei Leitungen für die analogen Eingänge und Ausgänge den Schirm einseitig am Antriebsregler auflegen.
  - Ab 200 mm Länge nur geschirmte Leitungen für die analogen und digitalen Eingänge und Ausgänge verwenden. Unter 200 mm Länge können ungeschirmte, aber verdrehte Leitungen verwendet werden.

## Schirm auflegen

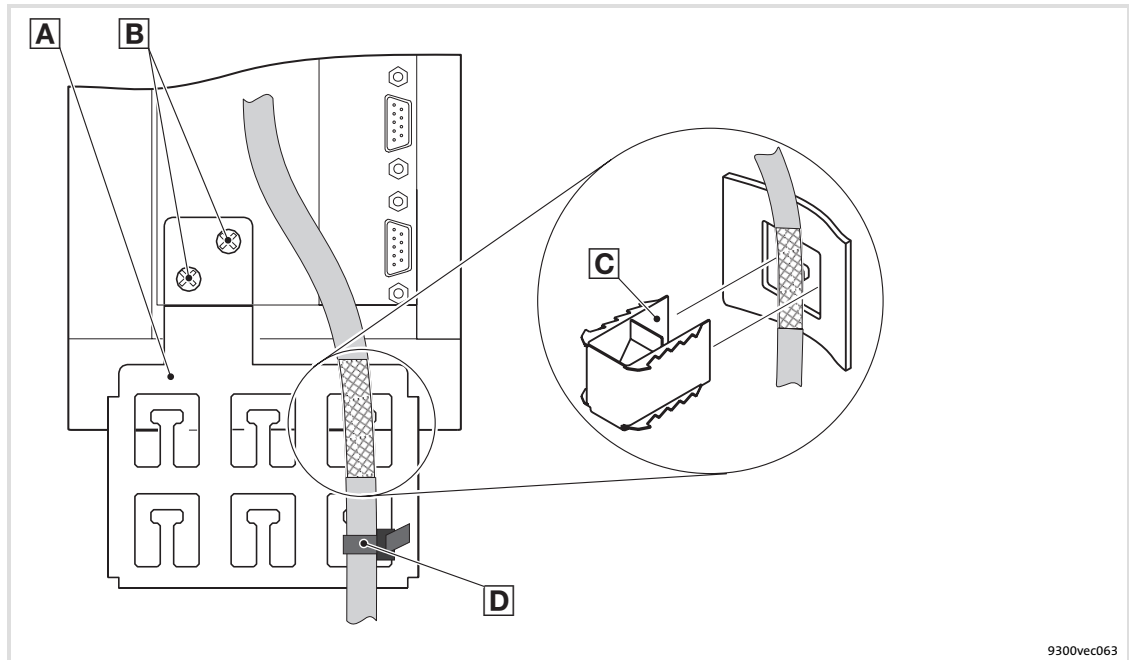


Abb. 5-9 Anbindung des Leitungsschirms mit Schirmklammer und Zugentlastung mit Kabelbinder

- A** Schirmblech
- B** Schirmblech mit 2 Schrauben M4 × 12 mm an der Steuerkarte unten festschrauben
- C** Leitungsschirm mit Schirmklammer am Schirmblech anbinden
- D** Steuerleitung mit Kabelbinder am Schirmblech zugentlasten

## Daten der Anschlussklemmen

**Stop!**

- ▶ Klemmenleisten nur bei vom Netz getrenntem Antriebsregler aufstecken oder abziehen!
- ▶ Klemmenleisten erst verdrahten, dann aufstecken!
- ▶ Unbenutzte Klemmenleisten ebenfalls aufstecken, um die Kontakte zu schützen.

| Leitungstyp | Aderendhülse                      | Maximaler Leitungsquerschnitt | Anzugsmoment                          | Abisolierlänge |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| starr       | –                                 | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)  | 0,5 ... 0,6 Nm<br>(4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm           |
| flexibel    | ohne Aderendhülse                 | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)  |                                       |                |
| flexibel    | Aderendhülse ohne Kunststoffhülse | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)  |                                       |                |
| flexibel    | Aderendhülse mit Kunststoffhülse  | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)  |                                       |                |



## 5.5.2 Mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"

(ab Hardwarestand 1x)

### Sicherheitshinweise für die Installation der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"

- ▶ Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" installieren und in Betrieb nehmen.
- ▶ Alle sicherheitsrelevanten Leitungen (z. B. Steuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Leitungen müssen sicher ausgeschlossen sein.
- ▶ Die Verdrahtung des Sicherheitsrelais  $K_{SR}$  mit isolierten Aderendhülsen oder starren Leitungen ist unbedingt notwendig.
- ▶ Der elektrische Bezugspunkt für die Spule des Sicherheitsrelais  $K_{SR}$  muss mit dem Schutzleitersystem verbunden sein (DIN EN 60204-1 Abs. 9.4.3). Nur so ist der Schutz gegen fehlerhaften Betrieb durch Erdschlüsse gewährleistet.

### Versorgung über interne Spannungsquelle

- ▶ Wird ein frei belegbarer digitaler Ausgang (z. B. X5/A1) fest auf HIGH-Pegel gelegt, dient er als interne Spannungsquelle. Ein Ausgang ist mit maximal 50 mA belastbar.
  - Über einen digitalen Ausgang können Sie das Relais  $K_{SR}$  und zwei digitale Eingänge (X5/28 und z. B. X5/E1) mit Spannung versorgen.
  - Für die maximale Beschaltung (Relais  $K_{SR}$  und X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1) müssen Sie zwei digitale Ausgänge parallel schalten und fest auf HIGH-Pegel legen.
- ▶ Für die Versorgung der analogen Eingänge (X6/1, X6/2 und X6/3, X6/4) müssen Sie einen frei belegbaren analogen Ausgang (z. B. X6/63) fest auf HIGH-Pegel legen.

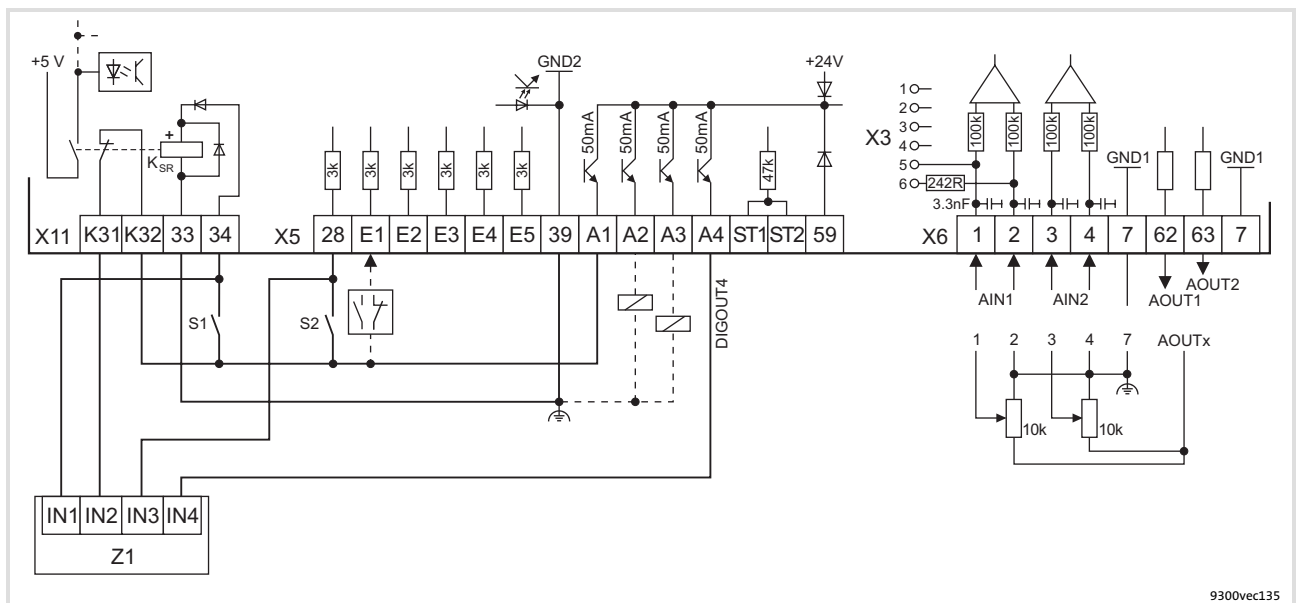


Abb. 5-10 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und interner Spannungsquelle

S1 Impulssperre aufheben (1. Abschaltpfad)

S2 Antriebsregler freigeben (2. Abschaltpfad)

Z1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

Die SPS übernimmt die Überwachung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"

X5/A4 Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (z. B. DIGOUT4)

Schließer oder Öffner

Verbraucher

— Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung

Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung: 46

#### Versorgung über externe Spannungsquelle

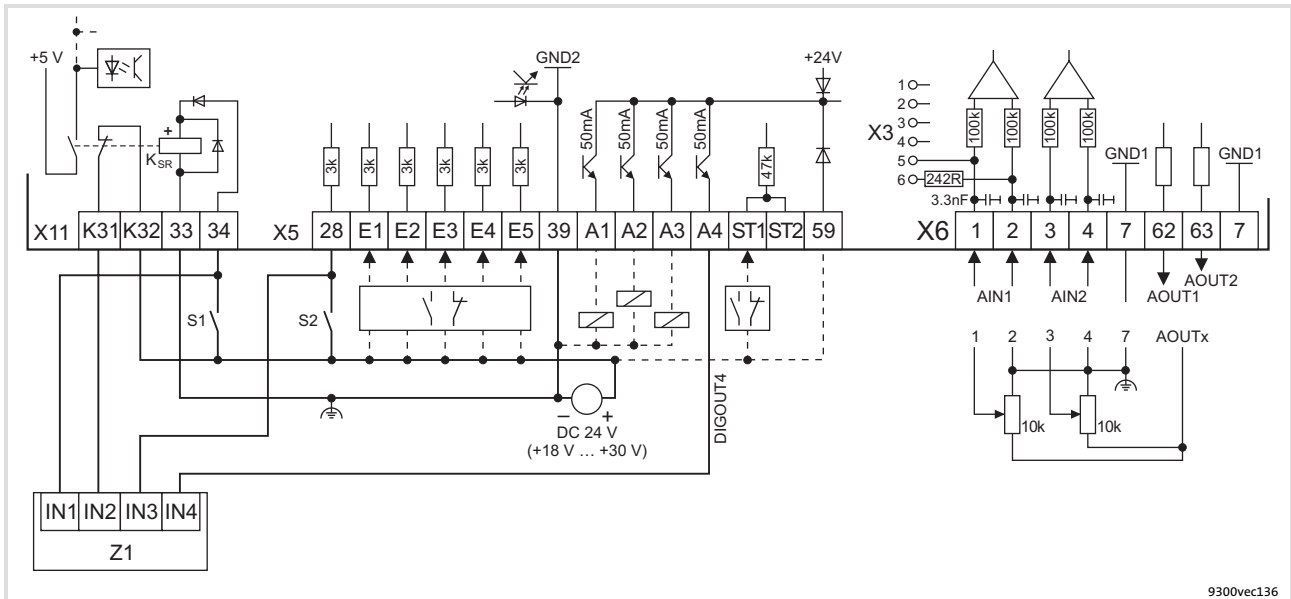


Abb. 5-11 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit aktiver Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" und externer Spannungsquelle

S1 Impulssperre aufheben (1. Abschaltpfad)

S2 Antriebsregler freigeben (2. Abschaltpfad)

Z1 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)


Die SPS übernimmt die Überwachung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment"

X5/A4 Rückmeldung über einen digitalen Ausgang (z. B. DIGOUT4)

 Schließer oder Öffner

 Verbraucher

— Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung

Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung:  46



### Versorgung über externe Spannungsquelle

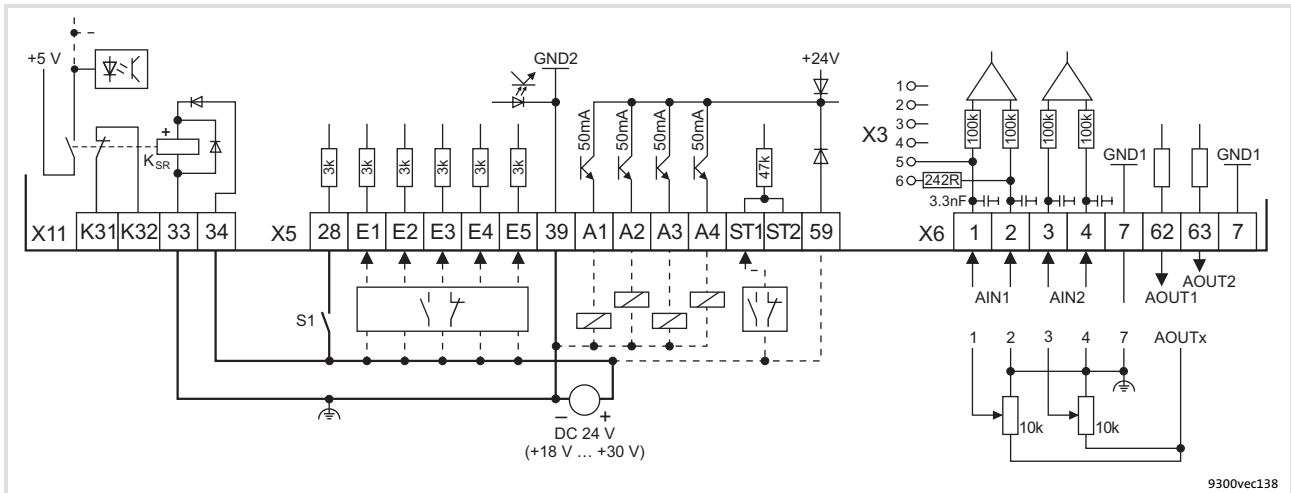






Abb. 5-13 Verdrahtung digitale und analoge Eingänge/Ausgänge mit deaktivierter Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" bei externer Spannungsquelle

- S1 Antriebsregler freigeben
-  Schließer oder Öffner
-  Verbraucher
- Für den Betrieb notwendige Mindestverdrahtung
- Klemmenbelegung in der Lenze-Einstellung:  46

# 5 Elektrische Installation

## Steueranschlüsse Klemmenbelegung

### 5.5.4 Klemmenbelegung

| Klemme             | Funktion<br>Fettdruck = Lenze-Einstellung     | Pegel / Zustand  | Technische Daten   |                                     |  |
|--------------------|---|--|--|-------------------------------------|--|
| X11/K32<br>X11/K31 | Sicherheitsrelais $K_{SR}$<br>1. Abschaltpfad | Rückmeldung Impulssperre<br>Kontakt geöffnet: Impulssperre aufgehoben (Betrieb)<br>Kontakt geschlossen: Impulssperre aktiv | Siehe Kapitel "Technische Daten"   |                                     |  |
| X11/33             | – Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$            | Spule nicht bestromt: Impulssperre aktiv   |  |                                     |  |
| X11/34             | + Spule Sicherheitsrelais $K_{SR}$            | Spule bestromt: Impulssperre aufgehoben (Betrieb)  |  |                                     |  |
| X5/28              | Reglersperre (DCTRL-CINH)<br>2. Abschaltpfad  | Antriebsregler freigeben und sperren<br>LOW: Regler gesperrt<br>HIGH: Regler freigegeben                                   | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V   |                                     |  |
| X5/E1              | Digitale Eingänge (frei belegbar)             | <b>Rechtslauf / Quickstop aufheben</b>   | HIGH   |                                     |  |
| X5/E2              |   | <b>Linkslauf / Quickstop aufheben</b>  | HIGH   |                                     |  |
| X5/E3              |   | <b>Festfrequenz 1 aktivieren (JOG1)</b>  | HIGH   |                                     |  |
| X5/E4              |   | <b>Fehlermeldung setzen (TRIP SET)</b>   | LOW  |                                     |  |
| X5/E5              |   | <b>Fehlermeldung zurücksetzen (TRIP RESET)</b>   | LOW-HIGH-Flanke  |                                     |  |
| X5/ST1<br>X5/ST2   | Zusätzlicher digitaler Eingang (E6)           | HIGH   | Einlesen und Bearbeitung der Eingangssignale 1/ms (Mittelwert)                                   |                                     |  |
| X5/A1              | Digitale Ausgänge (frei belegbar)             | <b>Fehlermeldung vorhanden</b>   |  | LOW                                 |  |
| X5/A2              |   | <b>Schaltswelle <math>Q_{MIN}</math>: Istdrehzahl &lt; Soll-drehzahl in C0017</b>  |  | LOW                                 |  |
| X5/A3              |   | <b>Betriebsbereit (DCTRL-RDY)</b>  |  | HIGH                                |  |
| X5/A4              |   | <b>Maximalstrom erreicht (DCTRL-IMAX)</b>  |  | HIGH                                |  |
| X5/39              | –   | GND2, Bezugspotenzial für digitale Signale   | –  | Potenzialgetrennt zu GND1           |  |
| X5/59              | –   | Anschluss externe Spannungsquelle für den Stützbetrieb des Antriebsreglers bei Netzausfall                                 | DC 24 V (+18 ... +30 V)  | Stromaufnahme:<br>Max. 1 A bei 24 V |  |
| X6/1<br>X6/2       | Analoger Eingang 1                            | Eingangsbereich Spannung<br><b>Hauptsollwert</b>   | <br>Jumper X3 | -10 V ... +10 V                     | Auflösung:<br>5 mV (11 Bit + Vorzeichen) |
|                    |   | Eingangsbereich Strom  | <br>Jumper X3 | -20 mA ... +20 mA                   |  |
| X6/3<br>X6/4       | Analoger Eingang 2                            | Eingangsbereich Spannung<br><b>Nicht aktiv</b>   | Jumper X3 hat keinen Einfluss  | -10 V ... +10 V                     | Auflösung: 5 mV<br>(11 Bit + Vorzeichen) |
| X6/62              | Analoger Ausgang 1                            | Monitor 1<br><b>Drehzahl-Istwert</b>   |  | -10 V ... +10 V;<br>max. 2 mA       | Auflösung: 20 mV<br>(9 Bit + Vorzeichen) |
| X6/63              | Analoger Ausgang 2                            | Monitor 2<br><b>Motorstrom-Istwert</b>   |  | -10 V ... +10 V;<br>max. 2 mA       | Auflösung: 20 mV<br>(9 Bit + Vorzeichen) |
| X6/7               | –   | GND1, Bezugspotenzial für analoge Signale  | –  | –                                   | –  |

5.6 Systembus (CAN) verdrahten

Verdrahtung

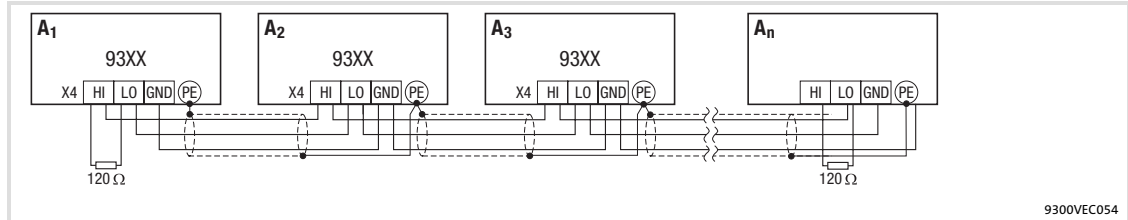


Abb. 5-14 Prinzipielle Verdrahtung des Systembus (CAN)

- A<sub>1</sub> Busteilnehmer 1 (Antriebsregler)
- A<sub>2</sub> Busteilnehmer 2 (Antriebsregler)
- A<sub>3</sub> Busteilnehmer 3 (Antriebsregler)
- A<sub>n</sub> Busteilnehmer n (z. B. SPS), n = max. 63
- X4/GND CAN-GND: Systembus-Bezugspotenzial
- X4/LO CAN-LOW: Systembus LOW (Datenleitung)
- X4/HI CAN-HIGH: Systembus HIGH (Datenleitung)



**Stop!**

Schließen Sie einen 120 Ω Abschlusswiderstand am ersten und letzten Bus-Teilnehmer an.

Spezifikation des Übertragungskabels

Wir empfehlen CAN-Kabel nach ISO 11898-2 zu verwenden:

| CAN-Kabel nach ISO 11898-2      |  |
|---------------------------------|--|
| Kabeltyp                        | Paarverseilt mit Abschirmung   |
| Impedanz                        | 120 Ω (95 ... 140 Ω)   |
| Leitungswiderstand/-querschnitt |  |
|                                 | Kabellänge ≤ 300 m ≤ 70 mΩ/m / 0.25 ... 0.34 mm <sup>2</sup> (AWG22) |
|                                 | Kabellänge 301 ... 1000 m ≤ 40 mΩ/m / 0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)    |
| Signallaufzeit                  | ≤ 5 ns/m   |

## 5 Elektrische Installation

Rückführsystem verdrahten  
Wichtige Hinweise

### 5.7 Rückführsystem verdrahten

#### 5.7.1 Wichtige Hinweise

- ▶ Sie können entweder am Eingang X8 oder am Eingang X9 einen Inkrementalgeber anschließen:
  - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel schließen Sie an X8 an.
  - Inkrementalgeber mit HTL-Pegel schließen Sie an X9 an.
- ▶ Das Inkrementalgebersignal kann am Leitfrequenzausgang X10 für Folgeantriebe ausgegeben werden.



#### **Hinweis!**

- ▶ Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- ▶ Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrehten und abgeschirmten Adern verwenden.



### 5.7.2 Inkrementalgeber mit TTL-Pegel an X8

#### Technische Daten

| Bereich                              | Werte  |
|--------------------------------------|--|
| Anschluss am Antriebsregler          | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D  |
| Anschließbare Inkrementalgeber       | Inkrementalgeber mit TTL-Pegel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geber mit zwei um 90° elektrisch versetzten 5 V-Komplementärsignalen</li> <li>• Anschluss der Nullspur möglich (optional)</li> </ul> |
| Eingangsfrequenz                     | 0 ... 500 kHz  |
| Stromaufnahme                        | 6 mA pro Kanal   |
| Interne Spannungsquelle (X8/4, X8/5) | DC 5 V / max. 200 mA   |

#### Verdrahtung

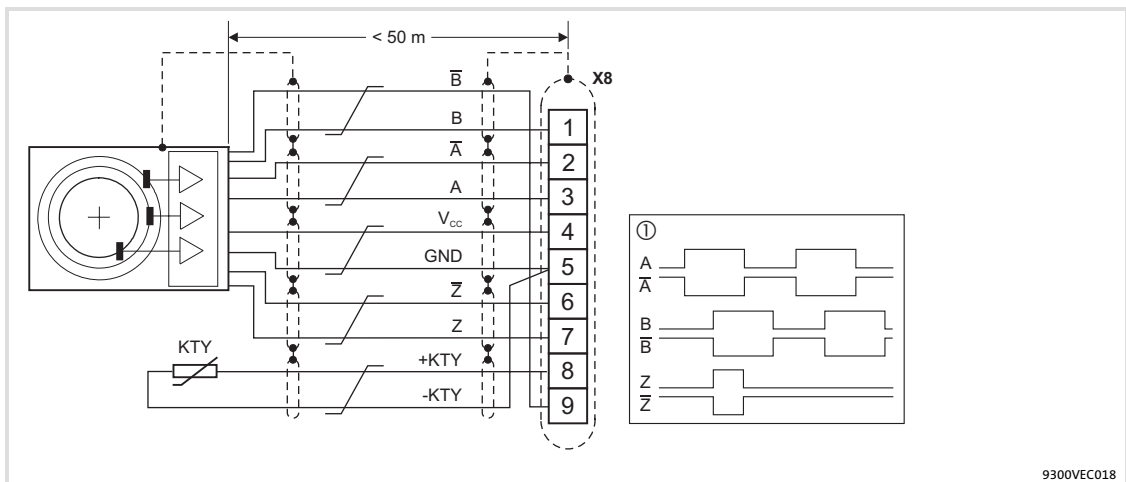


Abb. 5-15 Anschluss Inkrementalgeber mit TTL-Pegel (RS-422)

- ⊙ Signale bei Rechtslauf
- / Paarweise verdrehte Adern

| X8 - Inkrementalgeber mit TTL-Pegel   |                               |           |   |                            |            |                               |   |      |           |
|---------------------------------------|-------------------------------|-----------|---|----------------------------|------------|-------------------------------|---|------|-----------|
| Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D |                               |           |   |                            |            |                               |   |      |           |
| Pin                                   | 1                             | 2         | 3 | 4                          | 5          | 6                             | 7 | 8    | 9         |
| Signal                                | B                             | $\bar{A}$ | A | V <sub>CC</sub>            | GND (-KTY) | $\bar{Z}$                     | Z | +KTY | $\bar{B}$ |
|                                       | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           |   | 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18) |            | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |   |      |           |

## 5.7.3

## Inkrementalgeber mit HTL-Pegel an X9

## Technische Daten

| Bereich                              | Werte  |
|--------------------------------------|--|
| Anschluss am Antriebsregler          | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D  |
| Anschließbare Inkrementalgeber       | Inkrementalgeber mit HTL-Pegel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweispurig mit inversen Signalen und Nullspur</li> <li>• Zweispurig ohne inverse Signale und Nullspur</li> </ul> |
| Eingangsfrequenz                     | 0 ... 200 kHz  |
| Stromaufnahme                        | 5 mA pro Kanal   |
| Versorgung Inkrementalgeber          | Externe Spannungsquelle  |
| Interne Spannungsquelle (X9/4, X9/5) | DC 5 V / max. 200 mA<br>Summenstrom an X9/4, X9/5 und X10/4, X10/5: max. 200 mA  |

## Verdrahtung

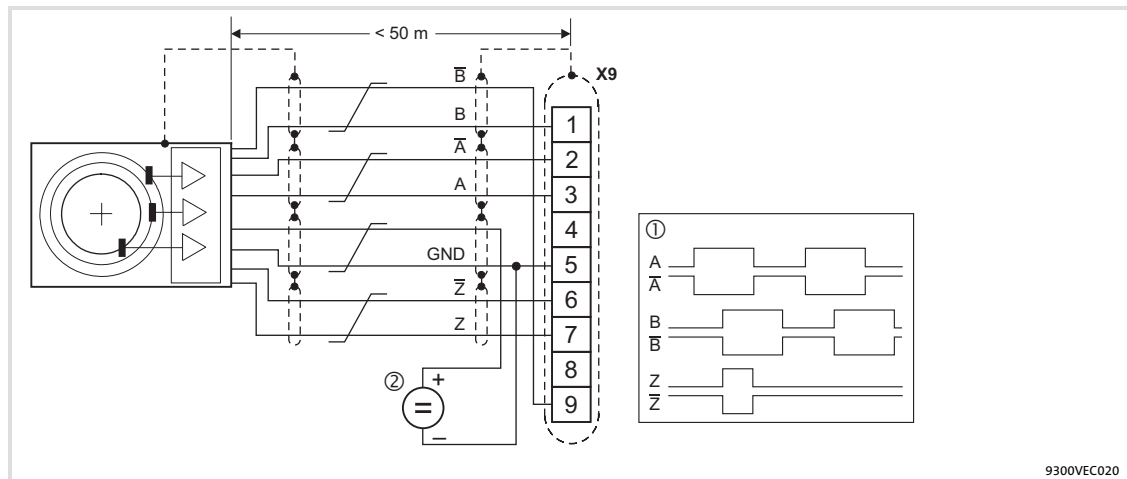



Abb. 5-16 Anschluss Inkrementalgeber mit HTL-Pegel

- ① Signale bei Rechtslauf  
 ② Externe Spannungsquelle für den Inkrementalgeber  
 / Paarweise verdrehte Adern

**X9 - Inkrementalgeber mit HTL-Pegel**  
 Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D

| Pin   | 1                             | 2         | 3                          | 4    | 5                             | 6         | 7 | 8 | 9         |
|---|-------------------------------|-----------|----------------------------|------|-------------------------------|-----------|---|---|-----------|
| Signal  | B                             | $\bar{A}$ | A                          | +5 V | GND                           | $\bar{Z}$ | Z | - | $\bar{B}$ |
|  | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           | 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18) |      | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           |   |   |           |

**Hinweis!**
**Anschluss zweispuriger Inkrementalgeber ohne inverse Signale (bei HTL-Pegel):**

- ▶ Legen Sie das Signal A auf Pin X9/2 ( $\bar{A}$ ) und das Signal B auf Pin X9/9 ( $\bar{B}$ ).
- ▶ Verdrahten Sie Pin X9/3 (A) und X9/1 (B) mit dem Pluspol der externen Spannungsquelle für den Inkrementalgeber.

## 5.8 Leitfrequenzeingang / Leitfrequenzausgang verdrahten

### Technische Daten

| Bereich                                       | Leitfrequenzausgang X10   |
|---|---|
| <b>Anschluss am Antriebsregler</b>            | Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D  |
| <b>Pinbelegung</b>                            | Abhängig von der gewählten Grundkonfiguration   |
| <b>Ausgangsfrequenz</b>                       | 0 ... 500 kHz   |
| <b>Signal</b>                                 | Zweispurig mit inversen 5 V-Signalen (RS422) und Nullspur   |
| <b>Belastbarkeit</b>                          | Max. 20 mA pro Kanal<br>(bis zu 3 Folgeantriebe anschließbar)   |
| <b>Besonderheiten</b>                         | Das Ausgangssignal "Enable" an X10/8 schaltet auf LOW, wenn der Antriebsregler nicht betriebsbereit ist (z. B. vom Netz getrennt). Dadurch kann beim Folgeantrieb die Überwachung SD3 ausgelöst werden.                         |
| <b>Interne Spannungsquelle (X10/4, X10/5)</b> | DC 5 V / max. 50 mA<br>Summenstrom an X9/4, X9/5 und X10/4, X10/5: max. 200 mA  |
| Bereich                                       | Leitfrequenzeingang X9  |
| <b>Anschluss am Antriebsregler</b>            | Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D   |
| <b>Eingangsfrequenz</b>                       | TTL-Pegel: 0 ... 500 kHz<br>HTL-Pegel: 0 ... 200 kHz  |
| <b>Signal</b>                                 | Zweispurig mit inversen Signalen und Nullspur<br>Zweispurig ohne inverse Signale und Nullspur (nur bei HTL-Pegel)   |
| <b>Auswertung der Signale</b>                 | Über Code C0427   |
| <b>Stromaufnahme</b>                          | Max. 5 mA   |
| <b>Besonderheiten</b>                         | Bei aktivierter Überwachung SD3 wird TRIP oder Warnung ausgelöst, wenn das Eingangssignal "Lamp Control" an X9/8 auf LOW schaltet. Dadurch kann der Antriebsregler reagieren, wenn der Master-Antrieb nicht betriebsbereit ist. |

## Verdrahtung



## Hinweis!

- Wir empfehlen, für die Verdrahtung Lenze-Systemleitungen zu verwenden.
- Bei selbstkonfektionierten Leitungen nur Leitungen mit paarweise verdrehten und abgeschirmten Adern verwenden.

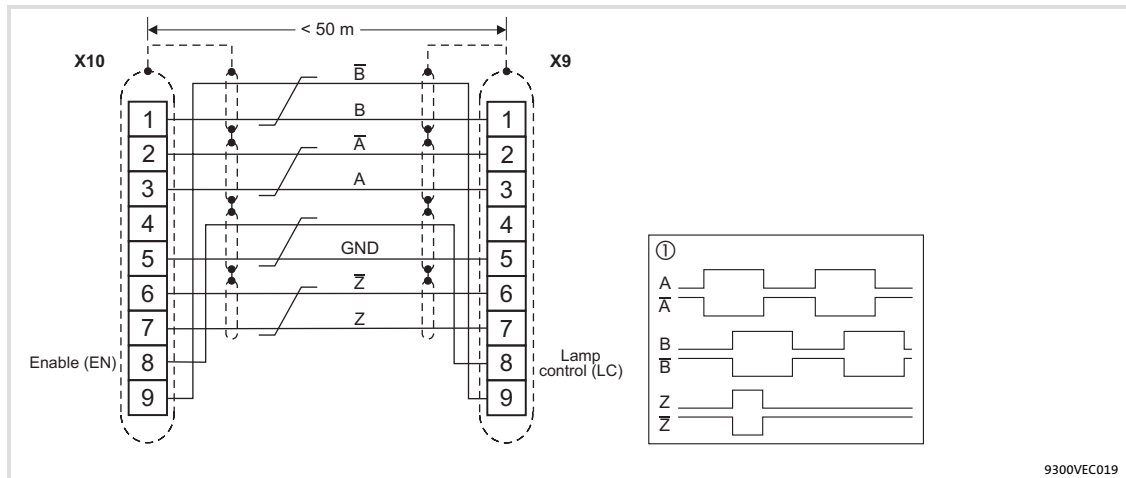


Abb. 5-17 Anschluss Leitfrequenzeingang (X9) / Leitfrequenzausgang (X10)

X9 Folgeantrieb (Slave)

X10 Leitantrieb (Master)



Signale bei Rechtslauf



Paarweise verdrehte Adern

## X9 - Leitfrequenzeingang

Steckverbinder: Stift, 9-polig, Sub-D

| Pin    | 1                                | 2         | 3                               | 4    | 5                                | 6         | 7                               | 8  | 9                                |
|--------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|----|----------------------------------|
| Signal | B                                | $\bar{A}$ | A                               | +5 V | GND                              | $\bar{Z}$ | Z                               | LC | $\bar{B}$                        |
|        | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |      | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |    | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |

## X10 - Leitfrequenzausgang

Steckverbinder: Buchse, 9-polig, Sub-D

| Pin    | 1                                | 2         | 3                               | 4    | 5                                | 6         | 7                               | 8  | 9                                |
|--------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|----|----------------------------------|
| Signal | B                                | $\bar{A}$ | A                               | +5 V | GND                              | $\bar{Z}$ | Z                               | EN | $\bar{B}$                        |
|        | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |      | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |    | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |

## 6 Abschließende Arbeiten

### 6.1 Installation überprüfen



#### **Stop!**

##### **Zerstörung der digitalen Ausgänge (X5/A1 ... X5/A4).**

Die digitalen Ausgänge sind nicht gegen Fremdspannung geschützt.

##### **Mögliche Folgen:**

- ▶ Beim Anlegen einer Fremdspannung an X5/A1 ... X5/A4 können die digitalen Ausgänge beschädigt werden. Die Steuerkarte funktioniert nicht mehr fehlerfrei.

##### **Schutzmaßnahmen:**

- ▶ Niemals Fremdspannung an die Klemmen X5/A1 ... X5/A4 legen.

#### **Überprüfen Sie nach Abschluss der Installation ...**

- ▶ die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss
- ▶ die Versorgung des internen Lüfters (nur 500 V Typen)
  - die Position der Brücke ist abhängig von der angelegten Netzspannung
- ▶ den Leistungsanschluss:
  - Einspeisung über Klemmen L1, L2 und L3 (direkter Netzanschluss)
- ▶ den phasenrichtigen Anschluss des Motors (Drehrichtung)
- ▶ den Inkrementalgeber (Drehrichtung), falls vorhanden



#### **Hinweis!**

Der nächste Schritt ist die Inbetriebnahme. Informationen dazu finden Sie im Systemhandbuch zum Antriebsregler.

- ▶ Lesen Sie das Systemhandbuch, bevor Sie den Antriebsregler einschalten!
- ▶ Führen Sie die Inbetriebnahme nach den Anweisungen im Systemhandbuch durch!
- ▶ Wenn Sie die Funktion "Sicherer Halt" verwenden, müssen Sie die Funktion der Schaltung prüfen!

### 6.2 Inbetriebnahme vorbereiten

**Für die Inbetriebnahme mit Keypad benötigen Sie:**

- ▶ Ein Keypad EMZ9371BC

**Für die Inbetriebnahme mit PC benötigen Sie:**

- ▶ Einen Computer mit Windows®-Betriebssystem XP
- ▶ Die Lenze PC-Software »Global Drive Control (GDC)«
- ▶ Eine Verbindung mit dem Antriebsregler über eine Schnittstelle:

| Antriebsregler  | Verbindung  | PC   | Schnittstelle   |
|---|---|--|-----------------|
| Schnittstelle   |   | PC-Adapter   |                 |
| Integrierter Systembus oder Kommunikationsmodul CANopen EMF2175IB | Systembuskabel (liegt den Systembusadaptern bei)                                  | Systembusadapter EMF2173IB   | Parallel        |
|   |   | Systembusadapter EMF2177IB   | USB             |
| Kommunikationsmodul LECOM-A/B EMF2102IBCV001                      | Seriell (RS232)<br>Seriell (RS485)<br>Seriell (RS485) Kabel<br>EWL0020<br>EWL0021 | Für LECOM-B werden benötigt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein handelsüblicher RS232/RS485-Umsetzer</li> <li>• Ein RS485-Verbindungskabel</li> </ul> | Seriell (RS232) |
| Kommunikationsmodul LECOM-LI EMF2102IBCV003                       | LWL<br>EWZ0006<br>EWZ0007   | Lichtwellenleiter-Adapter<br>EMF2125IB<br>EMF2126IB  |                 |

**Außerdem benötigen Sie:**

- ▶ Das Systemhandbuch für den verwendeten Antriebsregler
- ▶ Ggf. das Kommunikationshandbuch (KHB) zum Netzwerk der Automatisierungsplattform
- ▶ Netzspannung oder 24-V-Spannungsversorgung für die Steuerelektronik des Antriebsreglers

**Folgen Sie den Anleitungen der Software und/oder lesen Sie die Dokumentation.**



## Scope of supply

|   | Description                                  | Use   | Amount |    |
|---|--|---|--------|----|
| A | 9300 vector frequency inverters              |   | 1      |    |
| B | Mounting Instructions                        |   | 1      |    |
| C | Mounting rail                                |   | 2      | 78 |
| D | Hexagon socket screw M8 × 25 mm              | Fastening of the controller with mounting rails C on the mounting plate | 12     |    |
| E | Spring washer M8                             |   | 12     |    |
| F | EMC shield sheet for shielded control cables |   | 1      | 91 |
| G | Recessed head screw M4 × 12 mm               | Fastening of EMC shield sheet F   | 2      |    |
| H | Shield clip                                  | Connection of the cable shields to the shield sheet                     | 3      |    |
| I | Terminal strip, 4-pole                       | Safety relay K <sub>SR</sub> at X11                                     | 1      | 92 |
| J | Terminal strip, 7-pole                       | Digital inputs and outputs at X5  | 2      | 92 |
| K | Terminal strip, 4-pole                       | Analog inputs and outputs at X6   | 2      | 92 |
| L | Terminal strip, 3-pole                       | System bus (CAN) at X4  | 1      | 98 |
| M | Protective cover                             | Protection for unused Sub-D sockets                                     | 4      |    |

## Connections and interfaces

|     | Description       | Function                                     |     |
|-----|-------------------|--|-----|
| ②   | Power terminals   | Controller mains connection for 400 V        | 82  |
|     |                   | Controller mains connection for 500 V        | 83  |
| ③   | Power terminals   | Connection to the DC bus                     | 84  |
| ④   | Power terminals   | Motor connection                             | 87  |
| x1  | Control interface | Plug-in station, e.g. for keypad             |     |
| X3  | Jumper            | Setting of analog input signal at X6/1, X6/2 | 97  |
| X4  | Control terminals | System bus (CAN)                             | 98  |
| X5  | Control terminals | Digital inputs and outputs                   | 90  |
| X6  | Control terminals | Analog inputs and outputs                    | 90  |
| X8  | Sub-D socket      | Incremental encoder input                    | 100 |
| X9  | Sub-D socket      | Incremental encoder input                    | 101 |
|     |                   | Digital frequency input                      | 102 |
| X10 | Sub-D socket      | Digital frequency output                     | 102 |
| X11 | Control terminals | Safety relay K <sub>SR</sub>                 | 92  |

## Status displays

| Position | LED red          | LED green       | Operating status                                      |
|----------|------------------|-----------------|---|
| ①        | Off              | On              | Controller is enabled                                 |
|          | On               | On              | Mains is switched on and automatic start is inhibited |
|          | Off              | Blinking slowly | Controller is inhibited                               |
|          | Off              | On              | Motor data identification is active                   |
|          | Blinking quickly | Off             | Undervoltage or overvoltage                           |
|          | Blinking slowly  | Off             | Active fault  |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>About this documentation</b> .....   | <b>59</b> |
| 1.1      | Document history .....  | 59        |
| 1.2      | Target group .....  | 59        |
| 1.3      | Validity information .....  | 60        |
| 1.4      | Conventions used .....  | 61        |
| 1.5      | Notes used .....  | 62        |
| <b>2</b> | <b>Safety instructions</b> .....  | <b>63</b> |
| 2.1      | General safety and application notes for Lenze controllers .....                    | 63        |
| 2.2      | Thermal motor monitoring .....  | 66        |
| 2.2.1    | Description .....   | 66        |
| 2.2.2    | Parameter setting .....   | 67        |
| 2.3      | Residual hazards .....  | 68        |
| <b>3</b> | <b>Technical data</b> .....   | <b>69</b> |
| 3.1      | General data and operating conditions .....   | 69        |
| 3.2      | Safety relay KSR .....  | 71        |
| 3.3      | Rated data .....  | 72        |
| 3.3.1    | Controller for a mains voltage of 400 V .....                                       | 72        |
| 3.3.2    | Controller for a mains voltage of 400 V / 500 V .....                               | 73        |
| <b>4</b> | <b>Mechanical installation</b> .....  | <b>75</b> |
| 4.1      | Important notes .....   | 75        |
| 4.2      | Dimensions .....  | 76        |
| 4.3      | Drilling the holes into the mounting plate .....                                    | 77        |
| 4.4      | Fastening the mounting rails to the mounting plate .....                            | 78        |
| 4.5      | Fastening the controller on mounting plate .....                                    | 79        |
| <b>5</b> | <b>Electrical installation</b> .....  | <b>80</b> |
| 5.1      | Installation according to EMC (installation of a CE-typical drive system) .....     | 80        |
| 5.2      | Controller mains connection for a mains voltage of 400 V .....                      | 82        |
| 5.3      | Supply and fan connection at the controller for a mains voltage of 400 V/500V ..... | 83        |
| 5.3.1    | Mains connection .....  | 83        |
| 5.3.2    | Connection to the DC bus (+UG, -UG) .....   | 84        |
| 5.3.3    | Fan connection .....  | 85        |
| 5.4      | Motor connection .....  | 87        |
| 5.4.1    | Wiring of motor temperature monitoring .....  | 88        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.5      | Control terminals .....  | 90         |
| 5.5.1    | Important notes .....  | 90         |
| 5.5.2    | With function "Safe torque off" active .....                       | 92         |
| 5.5.3    | With function "Safe torque off" deactivated .....                  | 95         |
| 5.5.4    | Terminal assignment .....  | 97         |
| 5.6      | Wiring of the system bus (CAN) .....                               | 98         |
| 5.7      | Wiring of the feedback system .....                                | 99         |
| 5.7.1    | Important notes .....  | 99         |
| 5.7.2    | Incremental encoder with TTL level at X8 .....                     | 100        |
| 5.7.3    | Incremental encoder with HTL level at X9 .....                     | 101        |
| 5.8      | Wiring of digital frequency input / digital frequency output ..... | 102        |
| <b>6</b> | <b>Final works .....</b>   | <b>104</b> |
| 6.1      | Installation check .....   | 104        |
| 6.2      | Preparing the commissioning procedure .....                        | 105        |

# 1 About this documentation

## 1.1 Document history

### What is new / what has changed?

| Material number | Version |         |            | Description   |
|-----------------|---------|---------|------------|---|
| 13366173        | 4.0     | 03/2011 | TD23       | Revision: Supplements for software version 8.1 inserted |
| 13219331        | 3.0     | 04/2008 | TD23/31/25 | Revision, error correction                              |
| 13181372        | 2.0     | 02/2007 | TD23/31/25 | Revision, error correction                              |
| 489169          | 1.0     | 06/2004 | TD23       | First edition   |



### Tip!

Information and auxiliary devices around the Lenze products can be found in the download area at

<http://www.Lenze.com>

## 1.2 Target group

This documentation is directed at qualified skilled personnel according to IEC 60364.

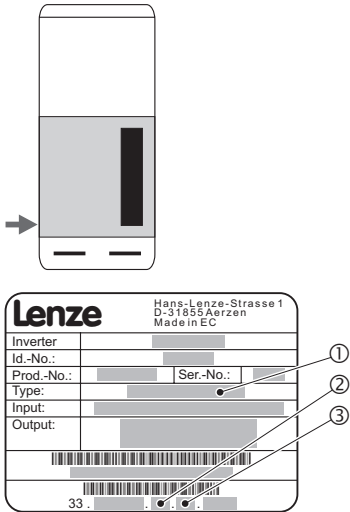
Qualified skilled personnel are persons who have the required qualifications to carry out all activities involved in installing, mounting, commissioning, and operating the product.

# 1 About this documentation

## Validity information

### 1.3 Validity information

This documentation applies to 9300 frequency inverters as of version:

|                         |               | ①   |      |                             | ②    | ③  | Nameplate |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
|-------------------------|---------------|---|------|-----------------------------|------|----|-----------|--|--|-------------------------|-------|-----------------------------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|-------|---|---|---|---|------|-------|---|---|---|---|------|-------|---|---|---|---|------|---------------|---|---|---|---|------|---------------|---|---|---|---|------|---------------|---|---|---|---|------|---------------|---|---|---|---|
|                         |               | EVF   | 93xx | - E V                       | Vxxx | 1x | 8x        |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Controller type</b>  |               | EVF Frequency inverter  |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Type no. / power</b> |               | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>400 V</td> <td>500 V</td> </tr> <tr> <td>9335</td> <td>110 kW</td> <td>132 kW</td> </tr> <tr> <td>9336</td> <td>132 kW</td> <td>160 kW</td> </tr> <tr> <td>9337</td> <td>162 kW</td> <td>200 kW</td> </tr> <tr> <td>9338</td> <td>200 kW</td> <td>250 kW</td> </tr> </table>  |      |                             |      |    |           |  |  | 400 V                   | 500 V | 9335                        | 110 kW | 132 kW | 9336 | 132 kW | 160 kW | 9337 | 162 kW | 200 kW | 9338 | 200 kW | 250 kW |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
|                         | 400 V         | 500 V   |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| 9335                    | 110 kW        | 132 kW  |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| 9336                    | 132 kW        | 160 kW  |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| 9337                    | 162 kW        | 200 kW  |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| 9338                    | 200 kW        | 250 kW  |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Design</b>           |               | E Built-in unit   |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Version</b>          |               | V Vector-controlled frequency inverter  |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Variant</b>          |               | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Variant</th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Integrated RFI filter A</th> <th colspan="2">Integrated brake transistor</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>400 V</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V030</td> <td>400 V</td> <td>•</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V060</td> <td>400 V</td> <td>-</td> <td>•</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V110</td> <td>400 V</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V210</td> <td>400 V / 500 V</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V240</td> <td>400 V / 500 V</td> <td>•</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V270</td> <td>400 V / 500 V</td> <td>-</td> <td>•</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V300</td> <td>400 V / 500 V</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> |      |                             |      |    |           | Variant  |  | Integrated RFI filter A |       | Integrated brake transistor |        |        |      |        |        | -    | 400 V  | -      | -    | -      | -      | V030 | 400 V | • | - | - | - | V060 | 400 V | - | • | - | - | V110 | 400 V | • | • | - | - | V210 | 400 V / 500 V | - | - | - | - | V240 | 400 V / 500 V | • | - | - | - | V270 | 400 V / 500 V | - | • | - | - | V300 | 400 V / 500 V | • | • | - | - |
| Variant                 |               | Integrated RFI filter A   |      | Integrated brake transistor |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
|                         |               |   |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| -                       | 400 V         | -   | -    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V030                    | 400 V         | •   | -    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V060                    | 400 V         | -   | •    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V110                    | 400 V         | •   | •    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V210                    | 400 V / 500 V | -   | -    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V240                    | 400 V / 500 V | •   | -    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V270                    | 400 V / 500 V | -   | •    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| V300                    | 400 V / 500 V | •   | •    | -                           | -    |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Hardware version</b> |               |   |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |
| <b>Software version</b> |               |   |      |                             |      |    |           |  |  |                         |       |                             |        |        |      |        |        |      |        |        |      |        |        |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |       |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |      |               |   |   |   |   |

## 1.4 Conventions used

This documentation uses the following conventions to distinguish between different types of information:

| Type of information | Identification     | Examples/notes   |
|---------------------|--------------------|--|
| Spelling of numbers |                    |  |
| Decimal separator   | language-dependent | In each case, the signs typical for the target language are used as decimal separators.<br>For example: 1234.56 or 1234,56 |
| Warnings            |                    |  |
| UL warnings         | Ⓢ                  | Are only given in English.   |
| UR warnings         | Ⓡ                  |  |
| Text                |                    |  |
| Program name        | » «                | PC software<br>For example: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)   |
| Icons               |                    |  |
| Page reference      | 📖                  | Reference to another page with additional information<br>For instance: 📖 16 = see page 16                                  |

# 1 About this documentation

## Notes used

### 1.5 Notes used

The following pictographs and signal words are used in this documentation to indicate dangers and important information:

#### Safety instructions

Structure of safety instructions:






#### **Danger!**




(characterises the type and severity of danger)

#### **Note**

(describes the danger and gives information about how to prevent dangerous situations)

| Pictograph and signal word  | Meaning  |
|---|--|
|  <b>Danger!</b>  | <b>Danger of personal injury through dangerous electrical voltage.</b><br>Reference to an imminent danger that may result in death or serious personal injury if the corresponding measures are not taken. |
|  <b>Danger!</b> | <b>Danger of personal injury through a general source of danger.</b><br>Reference to an imminent danger that may result in death or serious personal injury if the corresponding measures are not taken.   |
|  <b>Stop!</b>  | <b>Danger of property damage.</b><br>Reference to a possible danger that may result in property damage if the corresponding measures are not taken.  |

#### Application notes

| Pictograph and signal word   | Meaning  |
|--|--|
|  <b>Note!</b> | Important note to ensure troublefree operation |
|  <b>Tip!</b>  | Useful tip for simple handling                 |
|               | Reference to another documentation             |

## 2 Safety instructions

### 2.1 General safety and application notes for Lenze controllers

(in accordance with Low-Voltage Directive 2006/95/EC)

#### For your personal safety

Disregarding the following safety measures can lead to severe injury to persons and damage to material:

- ▶ Only use the product as directed.
- ▶ Never commission the product in the event of visible damage.
- ▶ Never commission the product before assembly has been completed.
- ▶ Do not carry out any technical changes on the product.
- ▶ Only use the accessories approved for the product.
- ▶ Only use original spare parts from Lenze.
- ▶ Observe all regulations for the prevention of accidents, directives and laws applicable on site.
- ▶ Transport, installation, commissioning and maintenance work must only be carried out by qualified personnel.
  - Observe IEC 364 and CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC report 664 or DIN VDE 0110 and all national regulations for the prevention of accidents.
  - According to this basic safety information, qualified, skilled personnel are persons who are familiar with the assembly, installation, commissioning, and operation of the product and who have the qualifications necessary for their occupation.
- ▶ Observe all specifications in this documentation.
  - This is the condition for safe and trouble-free operation and the achievement of the specified product features.
  - The procedural notes and circuit details described in this documentation are only proposals. It's up to the user to check whether they can be transferred to the particular applications. Lenze Automation GmbH does not accept any liability for the suitability of the procedures and circuit proposals described.
- ▶ Depending on their degree of protection, some parts of the Lenze controllers (frequency inverters, servo inverters, DC speed controllers) and their accessory components can be live, moving and rotating during operation. Surfaces can be hot.
  - Non-authorized removal of the required cover, inappropriate use, incorrect installation or operation, creates the risk of severe injury to persons or damage to material assets.
  - For more information, please see the documentation.
- ▶ High amounts of energy are produced in the controller. Therefore it is required to wear personal protective equipment (body protection, headgear, eye protection, ear protection, hand guard).

**Application as directed**

Controllers are components which are designed for installation in electrical systems or machines. They are not to be used as domestic appliances, but only for industrial purposes according to EN 61000-3-2.

When controllers are installed into machines, commissioning (i.e. starting of the operation as directed) is prohibited until it is proven that the machine complies with the regulations of the EC Directive 2006/42/EC (Machinery Directive); EN 60204 must be observed.

Commissioning (i.e. starting of the operation as directed) is only allowed when there is compliance with the EMC Directive (2004/108/EC).

The controllers meet the requirements of the Low-Voltage Directive 2006/95/EC. The harmonised standard EN 61800-5-1 applies to the controllers.

The technical data and supply conditions can be obtained from the nameplate and the documentation. They must be strictly observed.

**Warning:** Controllers are products which can be installed in drive systems of category C2 according to EN 61800-3. These products can cause radio interferences in residential areas. In this case, special measures can be necessary.

**Transport, storage**

Please observe the notes on transport, storage, and appropriate handling.

Observe the climatic conditions according to the technical data.

**Installation**

The controllers must be installed and cooled according to the instructions given in the corresponding documentation.

The ambient air must not exceed degree of pollution 2 according to EN 61800-5-1.

Ensure proper handling and avoid excessive mechanical stress. Do not bend any components and do not change any insulation distances during transport or handling. Do not touch any electronic components and contacts.

Controllers contain electrostatic sensitive devices which can easily be damaged by inappropriate handling. Do not damage or destroy any electrical components since this might endanger your health!



### Electrical connection

When working on live controllers, observe the applicable national regulations for the prevention of accidents (e.g. VBG 4).

The electrical installation must be carried out according to the appropriate regulations (e.g. cable cross-sections, fuses, PE connection). Additional information can be obtained from the documentation.

This documentation contains information on installation in compliance with EMC (shielding, earthing, filter, and cables). These notes must also be observed for CE-marked controllers. The manufacturer of the system is responsible for compliance with the limit values demanded by EMC legislation. The controllers must be installed in housings (e.g. control cabinets) to meet the limit values for radio interferences valid at the site of installation. The housings must enable an EMC-compliant installation. Observe in particular that e.g. the control cabinet doors have a circumferential metal connection to the housing. Reduce housing openings and cutouts to a minimum.

Lenze controllers may cause a DC current in the PE conductor. If a residual current device (RCD) is used for protection against direct or indirect contact for a controller with three-phase supply, only a residual current device (RCD) of type B is permissible on the supply side of the controller. If the controller has a single-phase supply, a residual current device (RCD) of type A is also permissible. Apart from using a residual current device (RCD), other protective measures can be taken as well, e.g. electrical isolation by double or reinforced insulation or isolation from the supply system by means of a transformer.

### Operation

If necessary, systems including controllers must be equipped with additional monitoring and protection devices according to the valid safety regulations (e.g. law on technical equipment, regulations for the prevention of accidents). The controllers can be adapted to your application. Please observe the corresponding information given in the documentation.

After the controller has been disconnected from the supply voltage, all live components and power connections must not be touched immediately because capacitors can still be charged. Please observe the corresponding stickers on the controller.

All protection covers and doors must be shut during operation.

**Notes for UL-approved systems with integrated controllers:** UL warnings are notes that only apply to UL systems. The documentation contains special UL notes.

### Safety functions

Certain controller versions support safety functions (e.g. "Safe torque off", formerly "Safe standstill") according to the requirements of the EC Directive 2006/42/EC. The notes on the integrated safety system provided in this documentation must be observed.

### Maintenance and servicing

The controllers do not require any maintenance if the prescribed operating conditions are observed.

### Disposal

Recycle metal and plastic materials. Ensure professional disposal of assembled PCBs.

**The product-specific safety and application notes given in these instructions must be observed!**

## 2.2 Thermal motor monitoring

## 2.2.1 Description

**Note!**

From software version 8.1 onwards, the 9300 vector controllers are provided with an  $I^2 \times t$  function for sensorless thermal monitoring of the connected motor.

- ▶  $I^2 \times t$  monitoring is based on a mathematical model which calculates a thermal motor utilisation from the detected motor currents.
- ▶ The calculated motor utilisation is saved when the mains is switched off.
- ▶ Nevertheless,  $I^2 \times t$  monitoring does **not** provide full motor protection because other influences on the motor utilisation such as changes in the cooling conditions (e.g. cooling air flow interrupted or too warm) cannot be detected.

The  $I^2 \times t$ -load of the motor is constantly calculated by the drive controller and displayed in C0066.

The  $I^2 \times t$ -monitoring is designed in a way, that a motor with a thermal motor time factor of 5 min, a motor current of  $1.5 \times I_r$  and a trigger threshold of 100 % releases the monitoring after 179 s.

You can set different reactions with two adjustable trigger thresholds.

- ▶ Adjustable reaction OC8 (TRIP, Warning, Off).
  - The reaction is set in C0606.
  - The trigger threshold is set in C0127.
  - The reaction OC8 can be used for example for an advance warning.
- ▶ Fixed reaction OC6-TRIP.
  - The trigger threshold is set in C0120.

| Response of the $I^2 \times t$ -monitoring  | Condition   |
|---|---|
| The $I^2 \times t$ -monitoring is deactivated.<br>C0066 = 0 % and<br>MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 % is set.                 | Set the controller inhibit at C0120 = 0 % and<br>C0127 = 0 %. |
| The $I^2 \times t$ -monitoring is stopped.<br>The actual value in C0066 and at the MCTRL-LOAD-I2XT<br>output is held. | Allow controller release at C0120 = 0 % and<br>C0127 = 0 %.   |
| The $I^2 \times t$ -monitoring is deactivated.<br>The motor load is displayed in C0066.                               | Set C0606 = 3 (Off) and C0127 > 0 %.                          |

**Note!**

An OC6 or OC8 error message can only be reset if the  $I^2 \times t$ -monitoring has fallen below the set trigger threshold by 5 %.

## 2.2.2 Parameter setting

| Parameter setting |  |                    |               |
|-------------------|--|--------------------|---------------|
| Code              | Meaning  | Value range        | Lenze setting |
| C0066             | Display of the I <sup>2</sup> t utilisation of the motor | 0 ... 250 %        | -             |
| C0120             | Threshold: Triggering of an "OC6" error                  | 0 ... 120 %        | 0 %           |
| C0127             | Threshold: Triggering of an "OC8" error                  | 0 ... 120 %        | 0 %           |
| C0128             | Thermal time constant of the motor                       | 0.1 ... 50.0 min   | 5.0 min       |
| C0606             | Response to "OC8" error                                  | Trip, warning, off | Warning       |

### Calculating the release time

$$t = - (C0128) \cdot \ln \left[ 1 - \frac{y + 1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100} \right]$$

$I_M$  Actual motor current

$I_r$  Rated motor current

$y$  C0120 or C0127

- The thermal capacity of the motor is expressed by the thermal motor time factor (C0128). Please see the rated data of the motor for the value or ask the manufacturer of the motor.

### Reading the release time off the diagram

Diagram for the determination of the release times of a motor with a thermal motor time factor of 5 min:

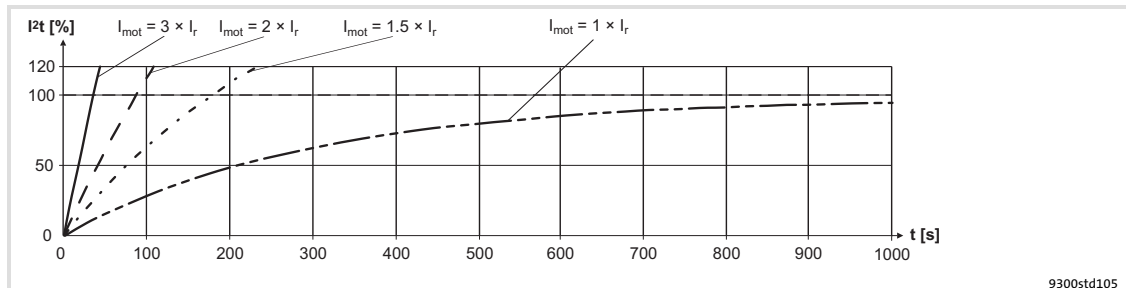


Fig. 2-1 I<sup>2</sup> × t-monitoring: Release times for different motor currents and trigger thresholds

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| $I_{mot}$ | Motor current         |
| $I_r$     | Rated motor current   |
| $I^2t$    | I <sup>2</sup> t load |
| $T$       | Time                  |

**2.3****Residual hazards****Protection of persons**

- ▶ Before working on the controller, check that no voltage is applied to the power terminals:
  - The power terminals U, V, W, +U<sub>G</sub>, -U<sub>G</sub>, BR1, BR2 and 101 ... 104 remain live for at least five minutes after disconnecting from the mains.
  - The power terminals L1, L2, L3, U, V, W, +U<sub>G</sub>, -U<sub>G</sub>, BR1, BR2 and 101 ... 104 remain live when the motor is stopped.
- ▶ The leakage current to earth (PE) is >3.5 mA. EN 61800-5-1 requires a fixed installation.
- ▶ The heatsink of the controller has an operating temperature of > 80 °C:
  - Direct skin contact causes burns.
- ▶ During the parameter set transfer, the control terminals of the controller can assume undefined states.
  - For this reason, the connectors X5 and X6 have to be unplugged before the transfer is executed. This ensures that the controller is inhibited and all control terminals are in the defined state "LOW".

**Device protection**

- ▶ Frequent mains switching (e.g. inching mode via mains contactor) can overload and destroy the input current limitation of the controller.
  - Thus, at least five minutes have to pass between two switch-on processes.
  - In case of frequent, safety-related disconnections use the "safe torque off" safety function (STO).

**Motor protection**

- ▶ Certain drive controller settings can overheat the connected motor:
  - E. g. long-time operation of the DC injection brake.
  - Long-time operation of self-ventilated motors at low speeds.

**Protection of the machine/system**

- ▶ Drives can reach dangerous overspeeds (e. g. setting of high output frequencies in connection with motors and machines not suitable for this purpose):
  - The drive controllers do not provide protection against such operating conditions. For this purpose, use additional components.

## 3 Technical data

### 3.1 General data and operating conditions

#### General data

| Conformity and approval             |                  |  |
|-------------------------------------|------------------|--|
| Conformity                          |                  |  |
| CE                                  | 2006/95/EC       | Low-Voltage Directive  |
| Protection of persons and equipment |                  |  |
| Type of protection                  | EN 60529         | IP20   |
|                                     | NEMA 250         | Protection against accidental contact according to type 1  |
| Earth leakage current               | IEC/EN 61800-5-1 | > 3.5 mA<br>Observe stipulations and safety instructions!  |
| Insulation of control circuits      | IEC/EN 61800-5-1 | Safe mains isolation by double (reinforced) insulation for the terminals X1 and X5.<br>Basic insulation (single isolating distance) for the terminals X3, X4, X6, X8, X9, X10 and X11.                                   |
| Insulation resistance               | IEC/EN 61800-5-1 | < 2000 m site altitude: overvoltage category III<br>> 2000 m site altitude: overvoltage category II  |
| Protective measures                 |                  | Against short circuit, earth fault (earth-fault protected during operation, limited earth-fault protection during mains power-up), overvoltage, motor stalling, motor overtemperature (input for PTC or thermal contact) |
| EMC                                 |                  |  |
| Noise emission                      | EN 61800-3       | Cable-guided, up to 50 m motor cable length with RFI filter: Category C2.  |
|                                     |                  | Radiation, with RFI filter and installation in control cabinet: Category C2  |
| Interference immunity               | IEC/EN 61800-3   | Category C3  |

## Operating conditions

| Ambient conditions                   |                  |   |   |
|--------------------------------------|------------------|---|---|
| <b>Climatic</b>                      |                  |   |   |
| Storage                              | IEC/EN 60721-3-1 | 1K3 (-20 ... +60 °C)  | < 6 months                                      |
|                                      |                  | 1K3 (-25 ... +40 °C)  | > 6 months<br>> 2 years: form DC bus capacitors |
| Transport                            | IEC/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C)  |   |
| Operation                            | IEC/EN 60721-3-3 | 3K3 (0 ... +50 °C)  |   |
|                                      |                  | 3K3 (0 ... +50 °C)<br>> +40 °C: reduce the rated output current by 2.5 %/°C.  |   |
| Pollution                            | EN 61800-5-1     | Degree of pollution 2   |   |
| Site altitude                        |                  | < 4000 m amsl<br>> 1000 m amsl: reduce the rated output current by 5 %/ 1000 m.   |   |
| Internal fan                         |                  | 975 m <sup>3</sup> /h volume flow   |   |
| <b>Mechanical</b>                    |                  |   |   |
| Vibration resistance                 | EN 61800-5-1     |   |   |
| <b>Electrical</b>                    |                  |   |   |
| Mains connection                     |                  |   |   |
| Power system                         |                  |   |   |
| TT, TN<br>(with earthed neutral)     |                  | Operation is permitted without restrictions.  |   |
| DC-bus operation                     |                  | Possible for the variants V210, V240, V270, V300  |   |
| Motor connection                     |                  |   |   |
| Length of the motor cable            |                  | At rated mains voltage and a switching frequency of ≤ 2 kHz without additional output filter.<br>For compliance with EMC regulations, the permissible cable lengths may change. |   |
|                                      |                  | shielded  | 100 m   |
|                                      |                  | unshielded  | 200 m   |
| <b>Mounting conditions</b>           |                  |   |   |
| Mounting place                       |                  | In the control cabinet  |   |
| Mounting position                    |                  | Vertical  |   |
| Free spaces<br>Dimensions<br>Weights |                  | 📖 75  |   |

### 3.2 Safety relay K<sub>SR</sub>

| Terminal                               | Description  | Field                               | Values   |
|--|--|-------------------------------------|--|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Safety relay K <sub>SR</sub><br>1st disconnecting path | Coil voltage at +20 °C              | DC 24 V (20 ... 30 V)  |
|  |  | Coil resistance at +20 °C           | 823 Ω ±10 %  |
|  |  | Rated coil power                    | Approx. 700 mW   |
|  |  | Max. switching voltage              | AC 250 V, DC 250 V (0.45 A)  |
|  |  | Max. AC switching capacity          | 1500 VA  |
|  |  | Max. switching current (ohmic load) | AC 6 A (250 V), DC 6 A (50 V)  |
|  |  | Recommended minimum load            | > 50 mW  |
|  |  | Max. switching rate                 | 6 switchings per minute  |
|  |  | Mechanical service life             | 10 <sup>7</sup> switching cycles   |
|  |  | Electrical service life             |  |
|  |  | at 250 V AC<br>(ohmic load)         | 10 <sup>5</sup> switching cycles at 6 A<br>10 <sup>6</sup> switching cycles at 1 A<br>10 <sup>7</sup> switching cycles at 0.25 A   |
|  |  | at 24 V DC<br>(ohmic load)          | 6 × 10 <sup>3</sup> switching cycles at 6 A<br>10 <sup>6</sup> switching cycles at 3 A<br>1.5 × 10 <sup>6</sup> switching cycles at 1 A<br>10 <sup>7</sup> switching cycles at 0.1 A |

### 3 Technical data

#### Rated data

Controller for a mains voltage of 400 V

### 3.3 Rated data

#### 3.3.1 Controller for a mains voltage of 400 V

| Basis of the data  |                    |                             |                             |
|--------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                    |                    | Voltage                     | Frequency                   |
| Supply             |                    |                             |                             |
| 3/PE AC 400 V      | [U <sub>N</sub> ]  | 340 V - 0 % ... 456 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC (alternatively) | [U <sub>DC</sub> ] | Not possible                |                             |
| Output voltage     |                    | [U <sub>OUT</sub> ]         | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>    |
|                    |                    |                             | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                                       | Mains current <sup>1)</sup> | Typical motor power<br>ASM (4-pole) |                     | Power loss          |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
|  |                             | P <sub>N</sub> [kW]                 | P <sub>N</sub> [hp] |                     |
| Type                                       | I <sub>r</sub> [A]          |                                     |                     | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                         | 110                                 | 150                 | 2.8                 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                         | 132                                 | 200                 | 3.3                 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                         | 160                                 | 250                 | 4.0                 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                         | 200                                 | 300                 | 5.0                 |

<sup>1)</sup> For a controller switching frequency of 2 kHz

<sup>2)</sup> Device in variant V030, V060 or V110

| 9300                                       | Output currents     |                     |                     |                               |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|  | Rated current       |                     |                     | Maximum current <sup>2)</sup> |                     |                     |
|  | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Type                                       | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Bold print = Lenze setting

<sup>1)</sup> Switching frequency of the inverter

<sup>2)</sup> The currents apply to a periodic load change with an overcurrent time of 1 minute at a maximum and a base load time of 2 minutes with maximally 75 % I<sub>Nx</sub>

<sup>3)</sup> Device in variant V030, V060 or V110



### 3.3.2 Controller for a mains voltage of 400 V / 500 V

#### Rated data at a mains voltage of 400 V

| Basis of the data                           |                                |                             |
|---|--------------------------------|-----------------------------|
|   | Voltage                        | Frequency                   |
| Supply                                      |                                |                             |
| 3/PE AC 400 V [U <sub>N</sub> ]             | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 %    | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC 565 V (alternatively) [U <sub>DC</sub> ] | DC 480 V - 0 % ... 800 V + 0 % | –                           |
| Output voltage [U <sub>OUT</sub> ]          | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>       | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                         | Mains current <sup>1)</sup> | Typical motor power<br>ASM (4-pole) |                     | Power loss          |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              |                             | P <sub>N</sub> [kW]                 | P <sub>N</sub> [hp] |                     |
| Type                         | I <sub>r</sub> [A]          |                                     |                     | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                         | 110                                 | 150                 | 2.8                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                         | 132                                 | 200                 | 3.3                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                         | 160                                 | 250                 | 4.0                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                         | 200                                 | 300                 | 5.0                 |

<sup>1)</sup> For a controller switching frequency of 2 kHz

<sup>2)</sup> Device in variant V210, V240, V270 or V300

| 9300                         | Output currents     |                     |                     |                               |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              | Rated current       |                     |                     | Maximum current <sup>2)</sup> |                     |                     |
|                              | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Type                         | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Bold print = Lenze setting

<sup>1)</sup> Switching frequency of the inverter

<sup>2)</sup> The currents apply to a periodic load change with an overcurrent time of 1 minute at a maximum and a base load time of 2 minutes with maximally 75 % I<sub>Nx</sub>

<sup>3)</sup> Device in variant V210, V240, V270 or V300

## Rated data at a mains voltage of 500 V

| Basis of the data        |                     |                                |                             |
|--------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                          |                     | Voltage                        | Frequency                   |
| Supply                   |                     |                                |                             |
| 3/PE AC 500 V            | [U <sub>N</sub> ]   | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 %    | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| DC 705 V (alternatively) | [U <sub>DC</sub> ]  | DC 480 V - 0 % ... 800 V + 0 % | –                           |
| Output voltage           | [U <sub>OUT</sub> ] | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>       | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                         | Mains current <sup>1)</sup> | Typical motor power<br>ASM (4-pole) |                     | Power loss          |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              |                             | P <sub>N</sub> [kW]                 | P <sub>N</sub> [hp] |                     |
| Type                         | I <sub>r</sub> [A]          | P <sub>N</sub> [kW]                 | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                         | 132                                 | 200                 | 3.0                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                         | 160                                 | 250                 | 3.5                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                         | 200                                 | 300                 | 4.3                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                         | 250                                 | 350                 | 5.3                 |

<sup>1)</sup> For a controller switching frequency of 2 kHz

<sup>2)</sup> Device in variant V210, V240, V270 or V300

| 9300                         | Output currents     |                     |                     |                               |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              | Rated current       |                     |                     | Maximum current <sup>2)</sup> |                     |                     |
|                              | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Type                         | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Bold print = Lenze setting

<sup>1)</sup> Switching frequency of the inverter

<sup>2)</sup> The currents apply to a periodic load change with an overcurrent time of 1 minute at a maximum and a base load time of 2 minutes with maximally 75 % I<sub>Nx</sub>

<sup>3)</sup> Device in variant V210, V240, V270 or V300

## 4 Mechanical installation



### Tip!

- ▶ Lenze recommends to install an air lock. It serves to dissipate the heated cooling air directly from the control cabinet.  
– Order no. E93ZWL
- ▶ A drilling jig for marking the bore holes is available as dxf-file on the Internet in the "Download" area under [www.Lenze.de](http://www.Lenze.de).

### 4.1 Important notes

#### Mass of the devices

| 9300       | Without RFI filter A | With integrated RFI filter A |
|------------|----------------------|------------------------------|
| Type       | [kg]                 | [kg]                         |
| EVF9335-EV | 160                  | 175                          |
| EVF9336-EV | 160                  | 175                          |
| EVF9337-EV | 160                  | 175                          |
| EVF9338-EV | 200                  | 215                          |

# 4 Mechanical installation

## Dimensions

### 4.2 Dimensions

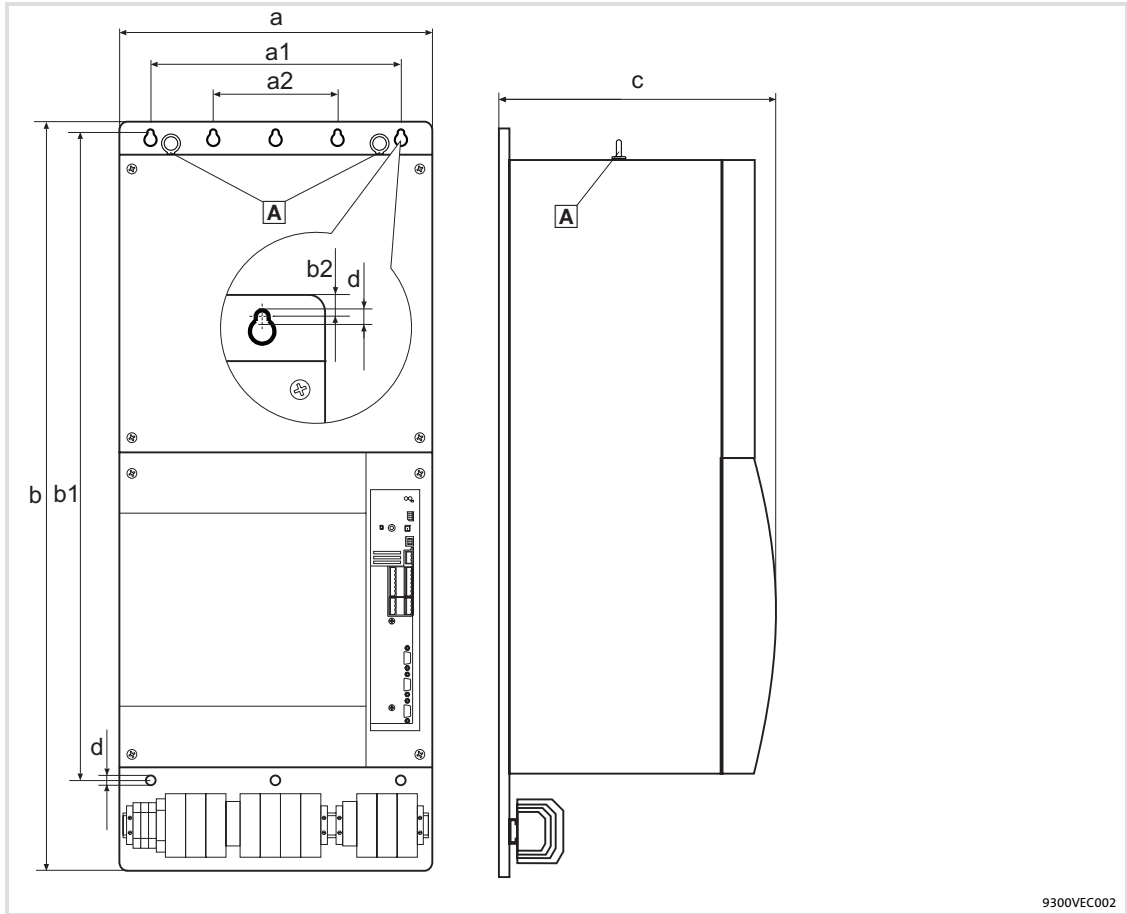


Fig.4-1 Dimensions  
A Eyebolts

| Type   | a<br>[mm] | a1<br>[mm] | a2<br>[mm] | b<br>[mm] | b1<br>[mm] | b2<br>[mm] | c<br>[mm] | d<br>[mm] |
|--|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx<br>EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx<br>EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx<br>EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx | 500       | 450        | 225        | 1145      | 1005       | 15         | 436       | 9<br>(8x) |

### 4.3 Drilling the holes into the mounting plate

| Assembly space                           | Minimum clearance |
|--|-------------------|
| Left/right of other controllers          | 30 mm             |
| Left/right of a non-heat-conducting wall | 100 mm            |
| Top/bottom                               | 200 mm            |

Comply with the clearances given to ensure a sufficient cooling of the controller. When using an air lock, different clearances apply (see Mounting Instructions for the air lock).

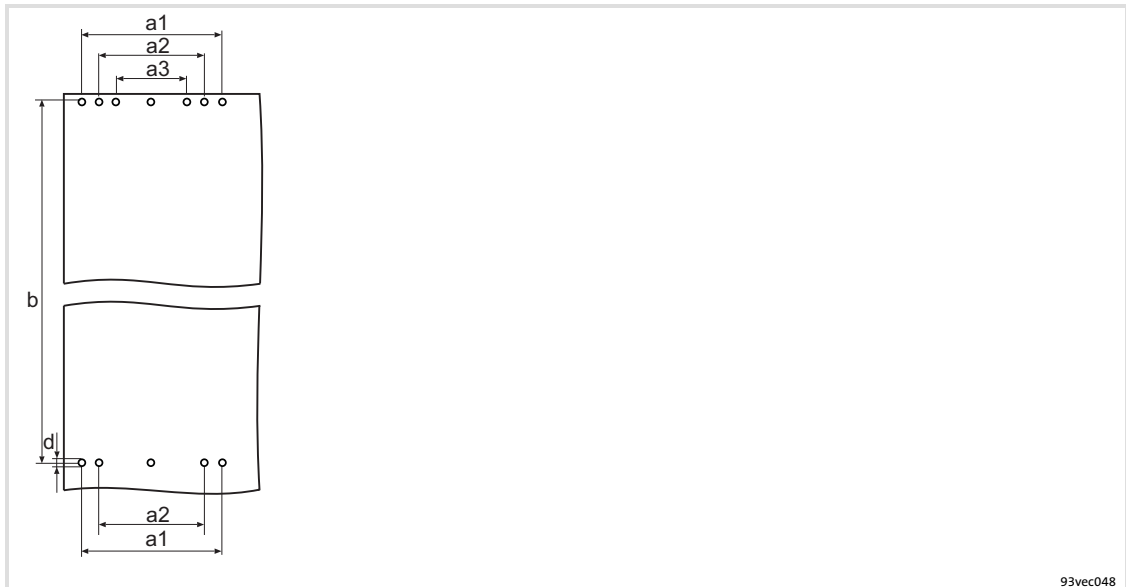


Fig.4-2 Bore holes in the mounting plate for fixing the controller

| a1     | a2     | a3     | b       | d          |
|--------|--------|--------|---------|------------|
| 450 mm | 340 mm | 225 mm | 1005 mm | 9 mm (12x) |

1. Mark the bore holes on the mounting plate according to the figure.
2. Drill the holes into the mounting plate.

## 4.4

## Fastening the mounting rails to the mounting plate

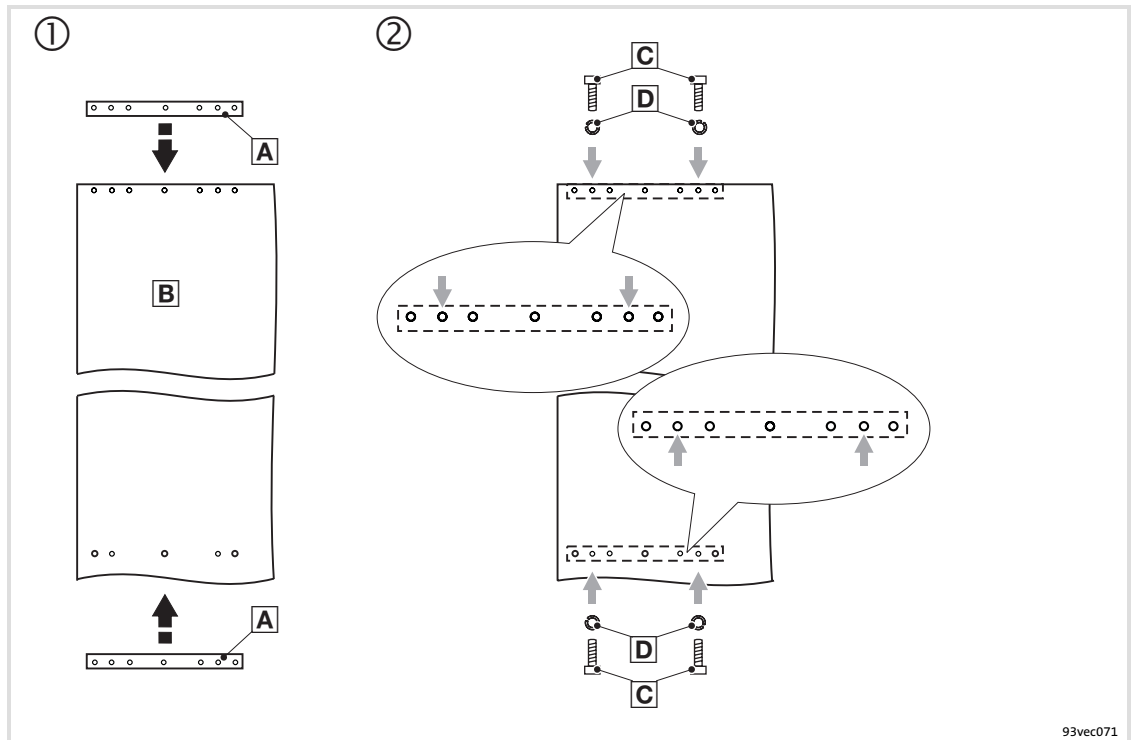


Fig.4-3 Fastening the mounting rails on the mounting plate

- Ⓐ Mounting rail
- Ⓑ Mounting plate
- Ⓒ Hexagon socket screw M8 × 25 mm
- Ⓓ Spring washer M8

1. Hold the mounting rails behind the mounting plate.
2. Fasten the mounting rails exactly at the illustrated points using 2 hexagon socket screws and spring washers on each side.

4.5 Fastening the controller on mounting plate



**Danger!**

Risk of injury due to the high weight of the controller.  
The controller has to be carried using the eyebolts and an adequate lifting tool.

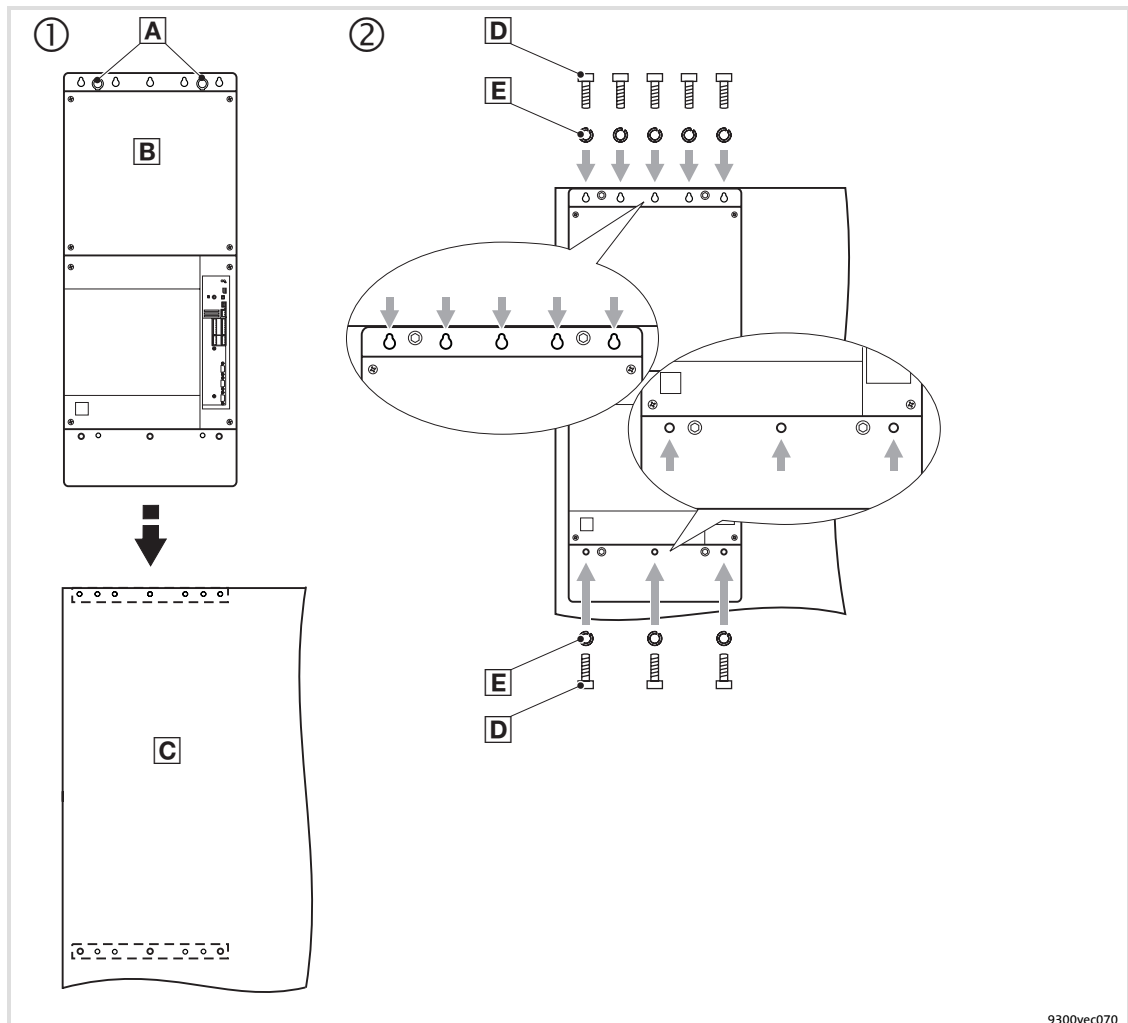


Fig.4-4 Fastening the controller on mounting plate

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>A</b> Eye bolts      | <b>D</b> 8 hexagon socket screws M8 × 25 mm |
| <b>B</b> Controller     | <b>E</b> 8 spring washers M8                |
| <b>C</b> Mounting plate |   |

1. Put the controller on the mounting plate.
2. Fasten the controller exactly at the illustrated points using 5 hexagon socket screws and spring washers at the top and 3 hexagon socket screws and spring washers at the bottom.

**Stop!**

The drive controller contains electrostatically sensitive components.  
The personnel must be free of electrostatic charge when carrying out assembly and service operations.

**Installation according to EMC (installation of a CE-typical drive system)**

- ▶ Always separate motor cables from mains cables and control cables.
- ▶ Cross the motor cable at right angles with mains cables and control cables.
- ▶ Ideally the motor cable should be installed without interruptions.
- ▶ Connect all components (controller, choke) to a central earthing point (PE rail).
- ▶ Always connect the shields to the mounting plate with a contact surface as large as possible or use the shield connections on the device side.
- ▶ Always connect the motor cable shield to both sides - to the controller and to the motor.
- ▶ The cables of the analog and digital inputs and outputs must be shielded. Short (up to 200 mm), unshielded cables must always be twisted.
- ▶ The shield connections of the control cables must have a distance of at least 50 mm to the shield connections of the motor and DC cables.
- ▶ Digital cables require a double-sided shield connection.
- ▶ Analog cables require a single-sided shield connection on the inverter side.



Installation according to EMC (installation of a CE-typical drive system)

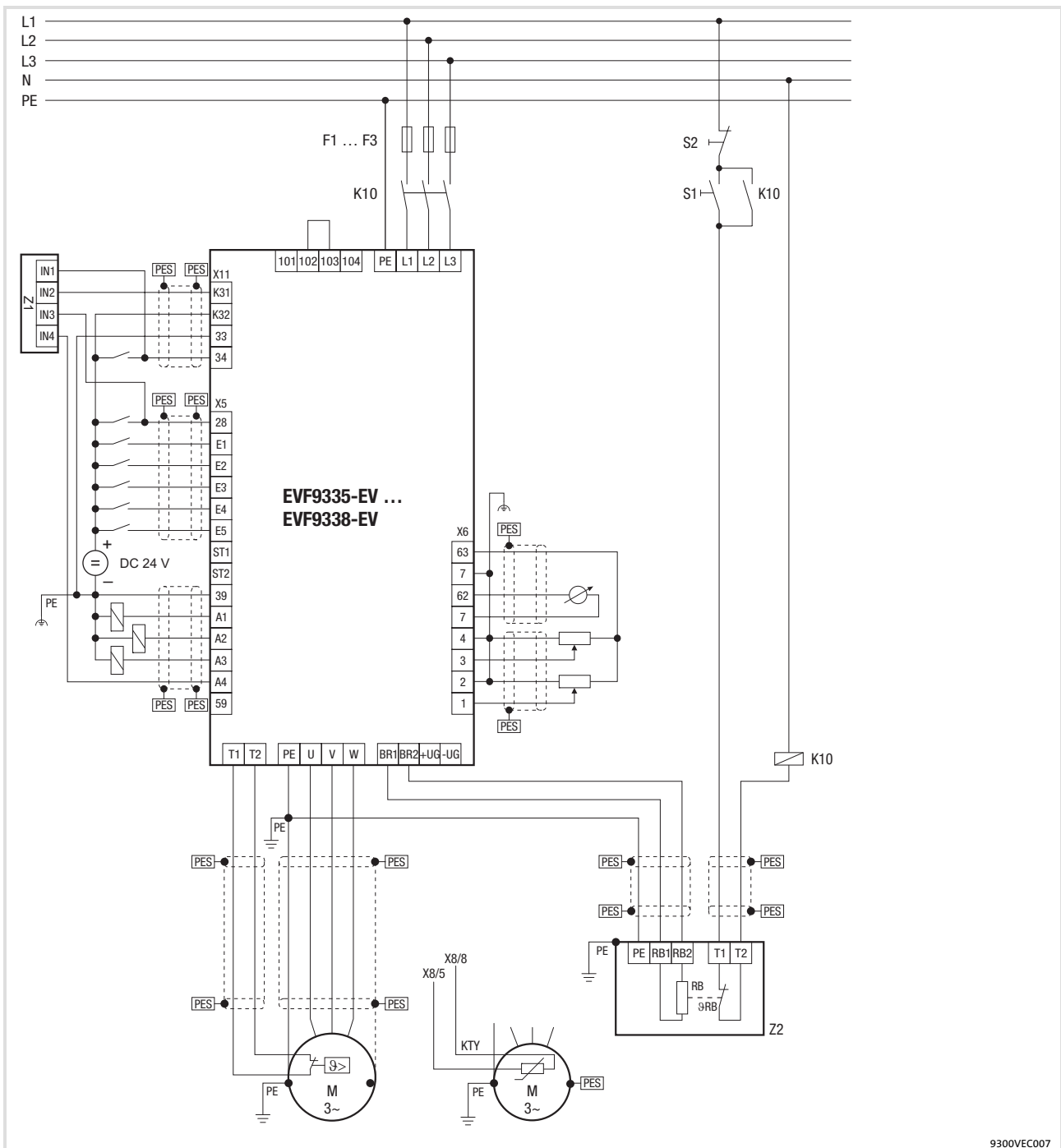


Fig. 5-1 Example for wiring in accordance with EMC regulations

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| F1 ... F3                         | Fuses  |
| K10                               | Mains contactor  |
| Z1                                | Programmable logic controller (PLC)                          |
| Z2                                | Brake resistor   |
| S1                                | Mains contactor on   |
| S2                                | Mains contactor off  |
| +U <sub>G</sub> , -U <sub>G</sub> | DC-bus connection  |
| PES                               | HF shield termination through large-surface connection to PE |

## 5.2

## Controller mains connection for a mains voltage of 400 V

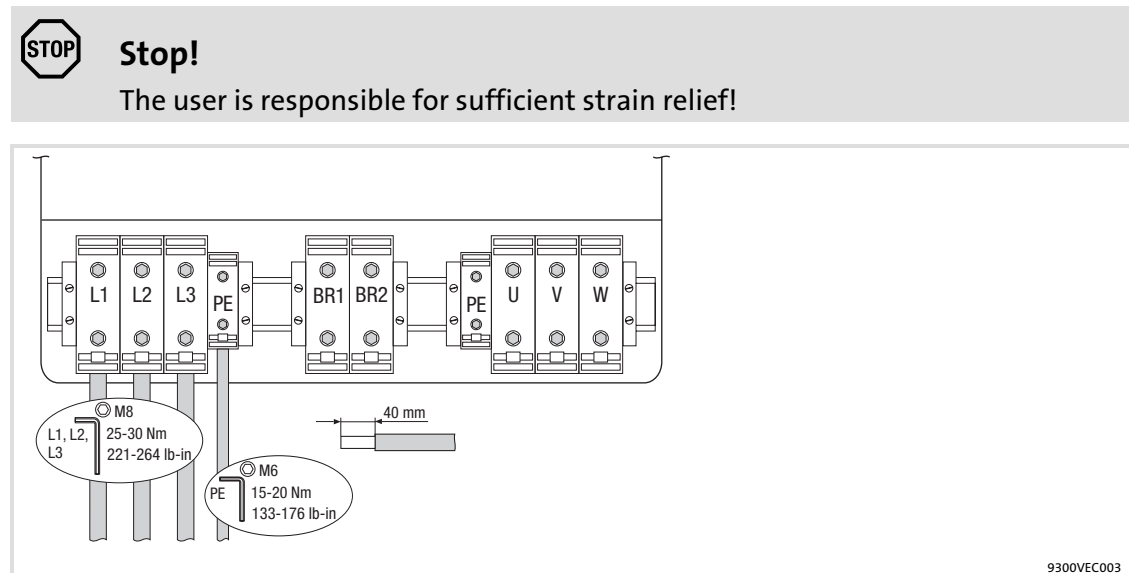


Fig. 5-2 Mains connection example  
BR1, BR2 Brake resistors can only be operated with variants V060 and V110  
For connection see the 9300 vector System Manual

## Fuses and cable cross-sections for the mains supply

| Type   | Installation to EN 60204-1 |                               |                       |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  | Fuse <sup>2)</sup>         | L1, L2, L3 [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVV030<br>EVF9335-EVV060<br>EVF9335-EVV110 | 250 A                      | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVV030<br>EVF9336-EVV060<br>EVF9336-EVV110 | 315A                       | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVV030<br>EVF9337-EVV060<br>EVF9337-EVV110 | 315A                       | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVV030<br>EVF9338-EVV060<br>EVF9338-EVV110 | 400 A                      | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup>   | 150                   |

<sup>1)</sup> Multiple conductor; both conductors must have the same cross-section

<sup>2)</sup> Lenze recommends to use fuses of the gRL utilisation category  
Observe the national and regional legislation

5.3 Supply and fan connection at the controller for a mains voltage of 400 V/500V



**Stop!**

The user is responsible for sufficient strain relief!

5.3.1 Mains connection

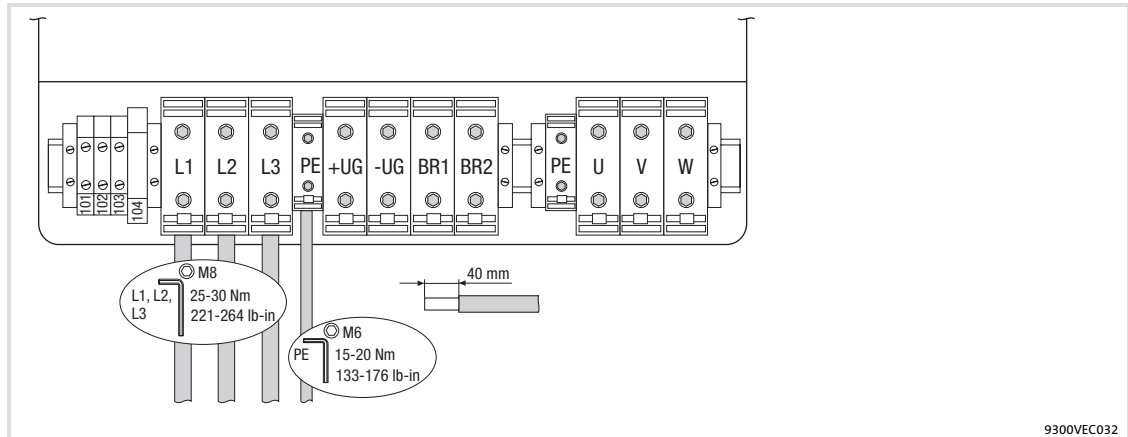


Fig. 5-3 Mains connection example

BR1, BR2

Brake resistors can only be operated with variants V270 and V300

For connection see the 9300 vector System Manual

Fuses and cable cross-sections for the mains supply

| Type   | Installation to EN 60204-1 |                               |                       |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  | Fuse <sup>2)</sup>         | L1, L2, L3 [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EVV210<br>EVF9335-EVV240<br>EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | 250 A                      | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9336-EVV210<br>EVF9336-EVV240<br>EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | 315A                       | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9337-EVV210<br>EVF9337-EVV240<br>EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | 315A                       | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9338-EVV210<br>EVF9338-EVV240<br>EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 | 400 A                      | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup>   | 150                   |

<sup>1)</sup> Multiple conductor; both conductors must have the same cross-section

<sup>2)</sup> Lenze recommends to use fuses of the gRL utilisation category  
Observe the national and regional legislation

Supply and fan connection at the controller for a mains voltage of 400 V/500V  
 Connection to the DC bus (+UG, -UG)

### 5.3.2 Connection to the DC bus (+UG, -UG)

- ▶ For compliance with EMC requirements, Lenze recommends to use shielded DC-bus cables.
- ▶ Shield clamps are not included in the scope of supply.

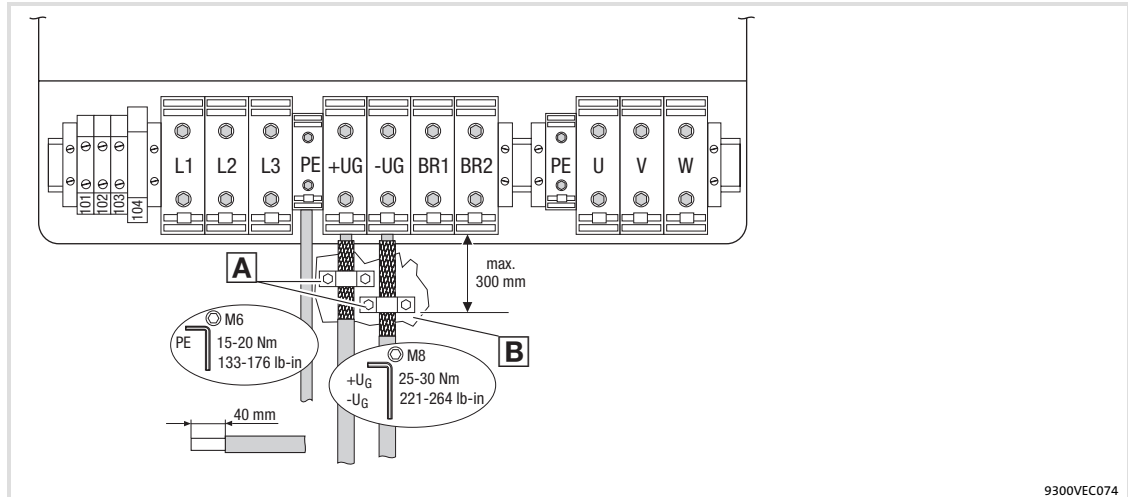


Fig. 5-4 Connection example to +UG and -UG

BR1, BR2 Brake resistors can only be operated with variants V270 and V300

For connection see the 9300 vector System Manual

- A** Connect the DC-bus cable shield to the conductive control cabinet mounting plate with a contact surface as large as possible by using the shield clamps.
- B** Conductive surface  
Ensure to have the poles right!

### Fuses and cable cross-sections for DC-bus connection

| Type   | Installation to EN 60204-1 |                             |                       |
|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|  | Fuse <sup>2)</sup>         | +UG, -UG [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EVV210<br>EVF9335-EVV240<br>EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | 315A                       | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9336-EVV210<br>EVF9336-EVV240<br>EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | 350 A                      | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9337-EVV210<br>EVF9337-EVV240<br>EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | 400 A                      | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9338-EVV210<br>EVF9338-EVV240<br>EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 | 500 A                      | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup> | 150                   |

<sup>1)</sup> Multiple conductor; both conductors must have the same cross-section

<sup>2)</sup> Only use fuses of the gRL utilisation category

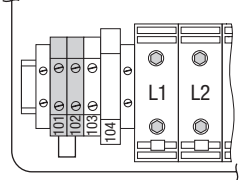
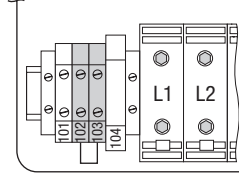
Observe the national and regional legislation

5.3.3


Fan connection

Fan connection when controller is supplied with mains voltage

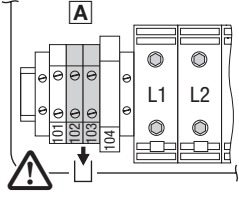
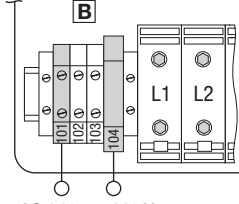
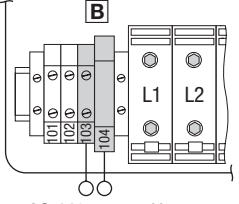
Lay a bridge between the terminals when a controller is operated on a mains.

| AC 340 ... 440 V  | AC 440 ... 577 V<br>(when being delivered)   |
|---|--|
|  <p>9300vec044</p> |  <p>9300vec045</p> |

Fan connection when controller is supplied via the DC bus

 **Danger!**  
When the fan is externally supplied with voltage, the terminal L2 carries dangerous mains voltage!

When the controller is supplied via the DC bus, the fan must be separately supplied with mains voltage (see **B**). In this case, the bridge between the terminals 102 and 103 must be removed (see **A**).

| Remove bridge   | Mains connection for the operation of the fan on  |   |
|---|---|---|
|   | AC 340 ... 440 V  | AC 440 ... 577 V  |
|  <p>9300vec160</p> |  <p>9300vec046</p> |  <p>9300vec047</p> |

**Exchange defect fuse**

In case of an external voltage supply the fan is protected by a fuse integrated in terminal 104.

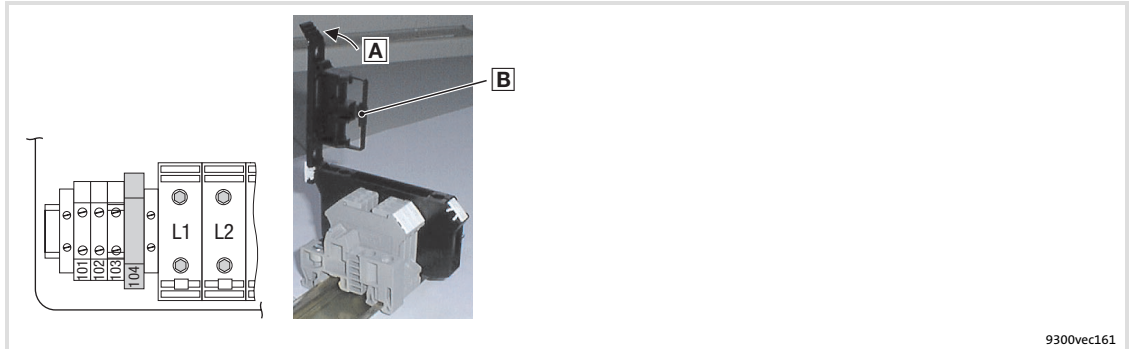


Fig. 5-5 Fusing of the fan

- A** Open the fuse holder.
- B** Remove the defect fuse from the support and replace it by the following type:  
Type: 500V SA 2A 6.32  
Ref. no.: P098131  
Manufacturer: Ferraz Shawmut

## 5.4 Motor connection

- ▶ To comply with the EMC regulations, Lenze recommends to use shielded motor cables.
- ▶ Shield clamps are not included in the scope of supply.



### Stop!

The user is responsible for sufficient strain relief!

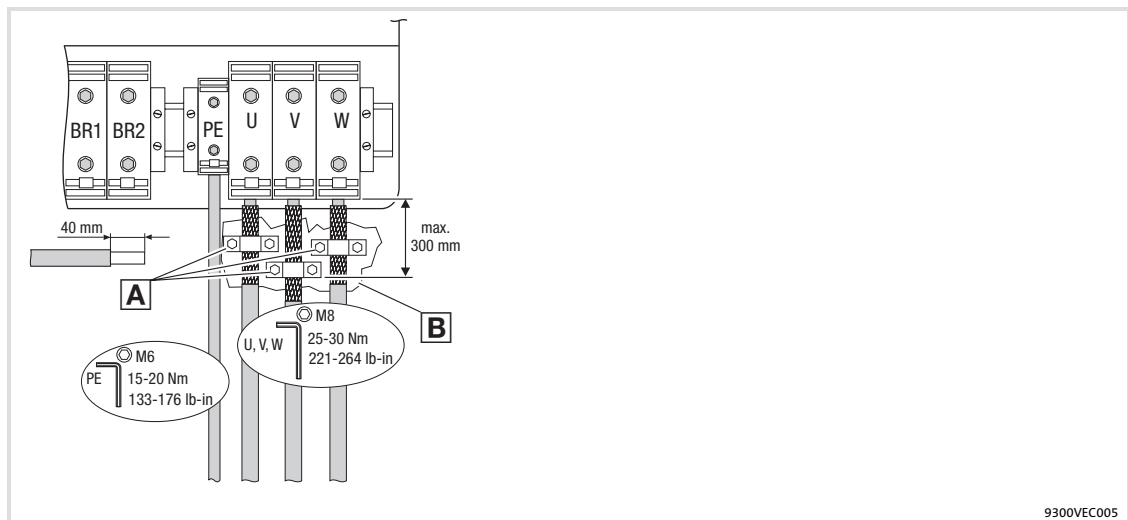


Fig. 5-6 Motor connection example

BR1, BR2 The brake resistor can only be operated with the variants V060, V110, V270 and V300

For connection see the 9300 vector System Manual

**A** Connect the motor cable shield with a surface as large as possible to the control cabinet mounting plate by using the clamps.

**B** Conductive surface

Ensure to have the poles right!

Do not exceed the maximum motor cable length!

### Cable cross-sections for the motor connection

| Type           | Installation to EN 60204-1 |                       |
|----------------|----------------------------|-----------------------|
|                | U, V, W [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EV     | 150                        | 95                    |
| EVF9335-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>       |                       |
| EVF9336-EV     | 150                        | 95                    |
| EVF9336-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>       |                       |
| EVF9337-EV     | 150                        | 95                    |
| EVF9337-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>       |                       |
| EVF9338-EV     | 240                        | 150                   |
| EVF9338-EVVxxx | 2 × 95 <sup>1)</sup>       |                       |

<sup>1)</sup> Multiple conductor; both conductors must have the same cross-section  
Observe the national and regional legislation

## 5.4.1 Wiring of motor temperature monitoring

The drive controller features 2 connections for motor temperature monitoring:

- ▶ Terminals T1, T2 for connecting a PTC thermistor or thermal contact (NC contact).
- ▶ Pin X8/5 and X8/8 of the incremental encoder input (X8) for connecting a KTY thermal sensor.

**Motor with PTC thermistor or thermal contact (NC contact)**

Wire T1, T2 only if the motor is equipped with a PTC thermistor or thermal contact (NC contact).

- ▶ An "open" cable acts like an antenna and can cause faults on the drive controller.

**Danger!**

- ▶ All control terminals only have basic insulation (single isolating distance) after connecting a PTC thermistor or a thermal contact.
- ▶ Protection against accidental contact in case of a defective isolating distance is only guaranteed through external measures, e.g. double insulation.

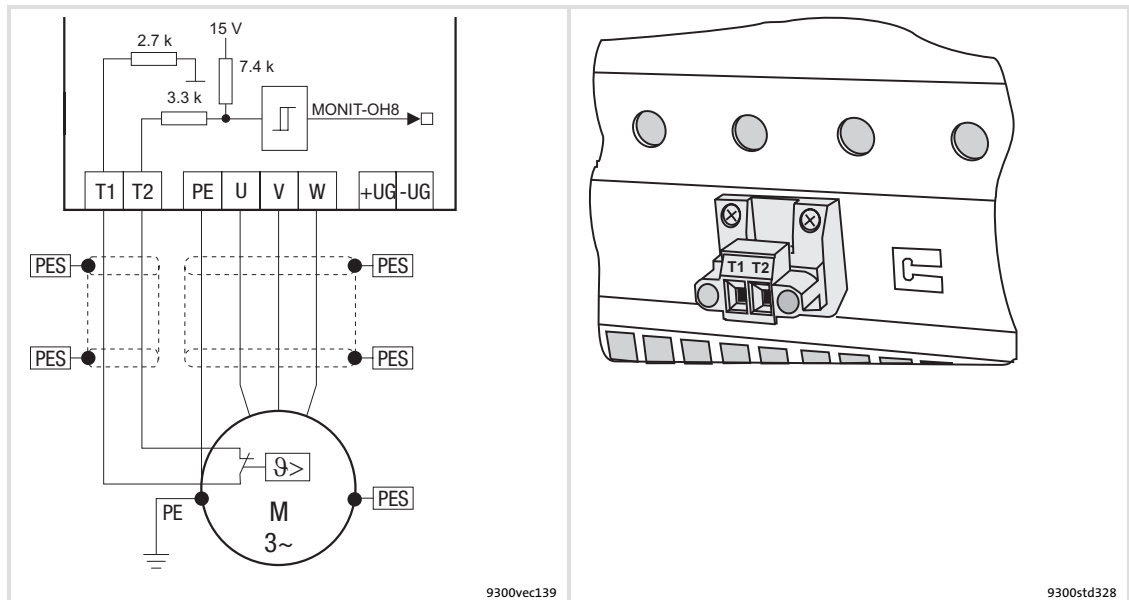


Fig. 5-7 Connection of PTC thermistor or thermal contact (NC contact) at T1, T2



Characteristics of the connection for motor temperature monitoring:

| Terminals T1, T2 |  |
|------------------|--|
| Connection       | <ul style="list-style-type: none"> <li>PTC thermistor                             <ul style="list-style-type: none"> <li>PTC thermistor with defined tripping temperature (acc. to DIN 44081 and DIN 44082)</li> </ul> </li> <li>Thermal contact (NC contact)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermostat as NC contact</li> </ul> </li> </ul> |
| Tripping point   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fixed (depending on the PTC/thermal contact)</li> <li>PTC: <math>R_{\theta} &gt; 1600 \Omega</math></li> <li>Configurable as warning or error (TRIP)</li> </ul>   |
| Notes            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring is not active in the Lenze setting.</li> <li>If you do not use a Lenze motor, we recommend the use of a PTC thermistor up to 150°C.</li> </ul>   |

Motor with KTY thermal sensor



**Note!**

- ▶ We recommend to use Lenze system cables for wiring.
- ▶ For self-made cables only use cables with shielded cores twisted in pairs.

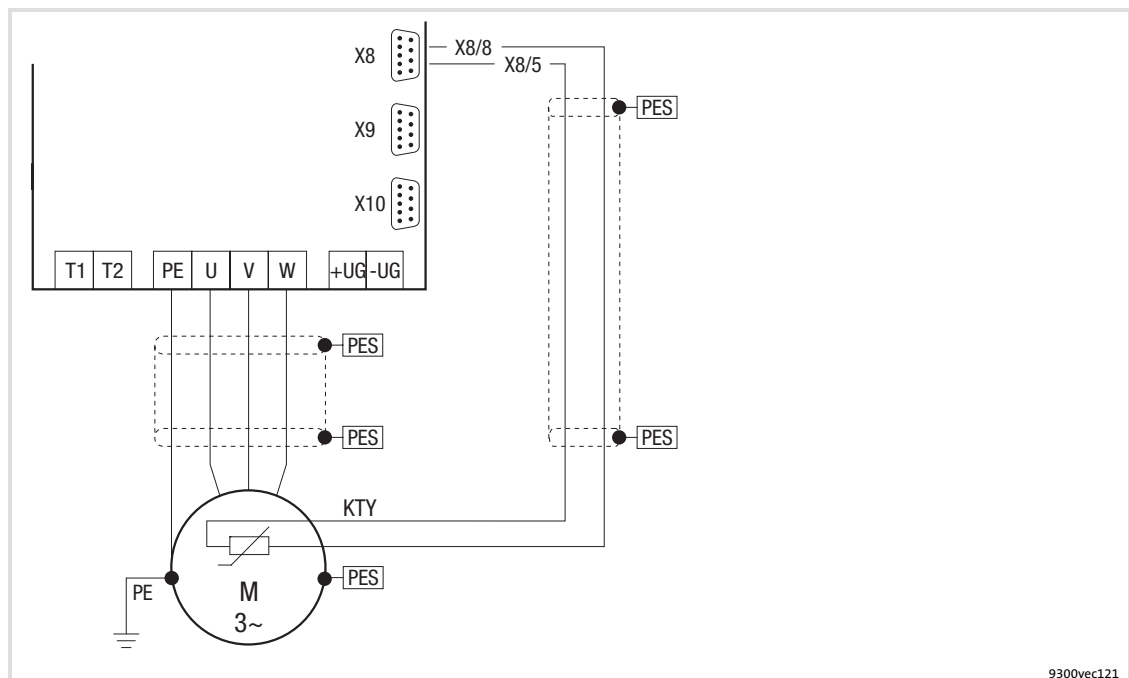


Fig. 5-8 Connection of KTY thermal sensor at incremental encoder input X8

Characteristics of the connection for motor temperature monitoring:

| Pins X8/5, X8/8 of incremental encoder input (X8) |  |
|---|--|
| Connection  | Linear KTY thermal sensor  |
| Tripping point                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Warning: Adjustable</li> <li>Error (TRIP): Fixed at 150 °C</li> </ul>   |
| Notes   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring is not active in the Lenze setting.</li> <li>The KTY thermal sensor is monitored with regard to interruption and short circuit.</li> </ul> |

## 5 Electrical installation

Control terminals  
Important notes

### 5.5 Control terminals

#### 5.5.1 Important notes



#### Stop!

The control card will be damaged if

- ▶ the voltage between X5/39 and PE or X6/7 and PE is greater than 50 V,
- ▶ the voltage between voltage source and X6/7 exceeds 10 V (common mode) in case of supply via external voltage source.

#### Limit the voltage before switching on the drive controller:

- ▶ Connect X5/39, X6/2, X6/4 and X6/7 directly to PE or
  - ▶ use voltage-limiting components.
- 
- ▶ For trouble-free operation, the control cables must be shielded:
    - Connect the shield of digital input and output cables at both ends.
    - Connect the shield of analog input and output cables at one end (at the drive controller).
    - For lengths of 200 mm and more, use only shielded cables for analog and digital inputs and outputs. Under 200 mm, unshielded but twisted cables may be used.

### How to connect the shield

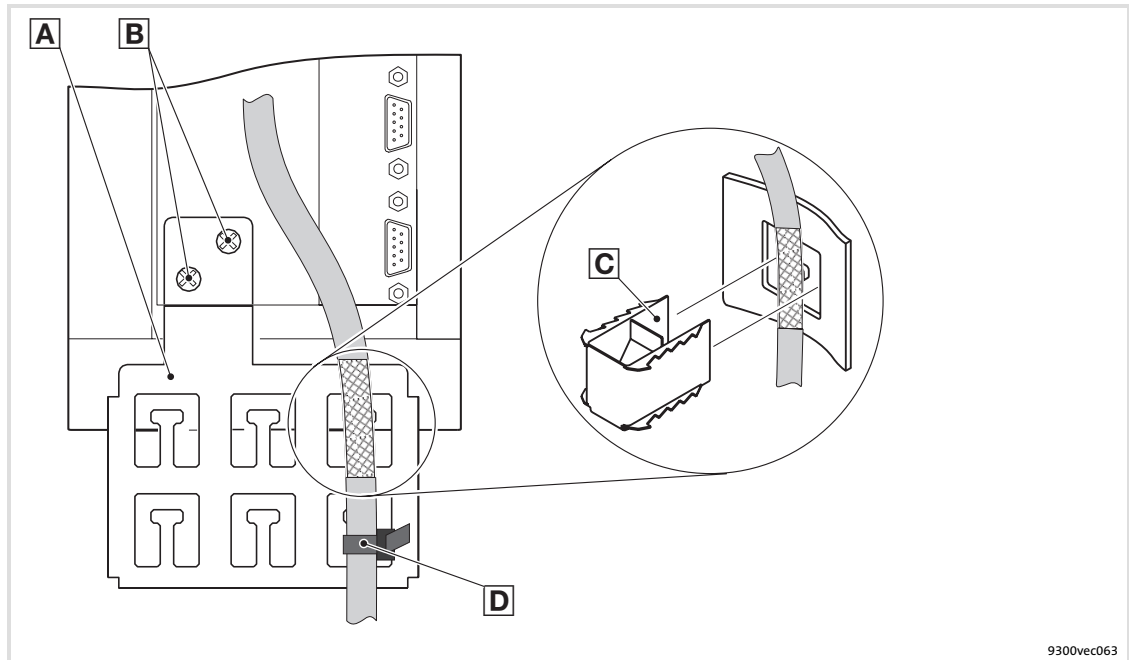


Fig. 5-9 Connection of the cable shield with shield clip and strain relief with cable binder

- A Shield sheet
- B Fasten shield sheet with two screws M4 × 12 mm at the bottom of the control card
- C Connect cable shield with shield clip to the shield sheet
- D Provide a strain relief of the control cable at the shield sheet by means of a cable binder

### Terminal data



#### Stop!

- ▶ Connect or disconnect the terminal strips only if the controller is disconnected from the mains!
- ▶ Wire the terminal strips before connecting them!
- ▶ Unused terminal strips must also be plugged on to protect the contacts.

| Cable type | Wire end ferrule                        | Maximum cable cross-section  | Tightening torque                     | Stripping length |
|------------|---|------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Rigid      | —                                       | 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) | 0.5 ... 0.6 Nm<br>(4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm             |
| Flexible   | Without wire end ferrule                | 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) |                                       |                  |
| Flexible   | Wire end ferrule without plastic sleeve | 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) |                                       |                  |
| Flexible   | Wire end ferrule with plastic sleeve    | 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) |                                       |                  |

**5.5.2 With function "Safe torque off" active**

(from hardware version 1x)

**Safety instructions for the installation of the "Safe torque off" function**

- ▶ The installation and commissioning of the "Safe torque off" function must be carried out by skilled personnel only.
- ▶ All safety-relevant cables (e.g. control cable for the safety relay, feedback contact) outside the control cabinet must be protected, for instance by a cable duct. Short circuits between the single cables must be ruled out!
- ▶ Wiring of the safety relay  $K_{SR}$  with insulated wire end ferrules or rigid cables is absolutely vital.
- ▶ The electrical reference point for the coil of the safety relay  $K_{SR}$  must be connected with the protective conductor system (DIN EN 60204-1 paragraph 9.4.3). Only this measure guarantees that the operation is protected against earth faults.

### Supply via internal voltage source

- ▶ If a freely assignable digital output (e.g. X5/A1) is assigned permanently to HIGH level, it serves as an internal voltage source. Every output has a maximum load capacity of 50 mA.
  - The relay  $K_{SR}$  and two digital inputs (X5/28 and e.g. X5/E1) can be supplied with voltage via a digital output.
  - Two digital outputs must be connected in parallel and assigned permanently to HIGH level in order to obtain the maximum wiring (relays  $K_{SR}$  and X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1).
- ▶ For the supply of the analog inputs (X6/1, X6/2 and X6/3, X6/4) you have to set a freely assignable analog output (e. g. X6/63) permanently to HIGH level.

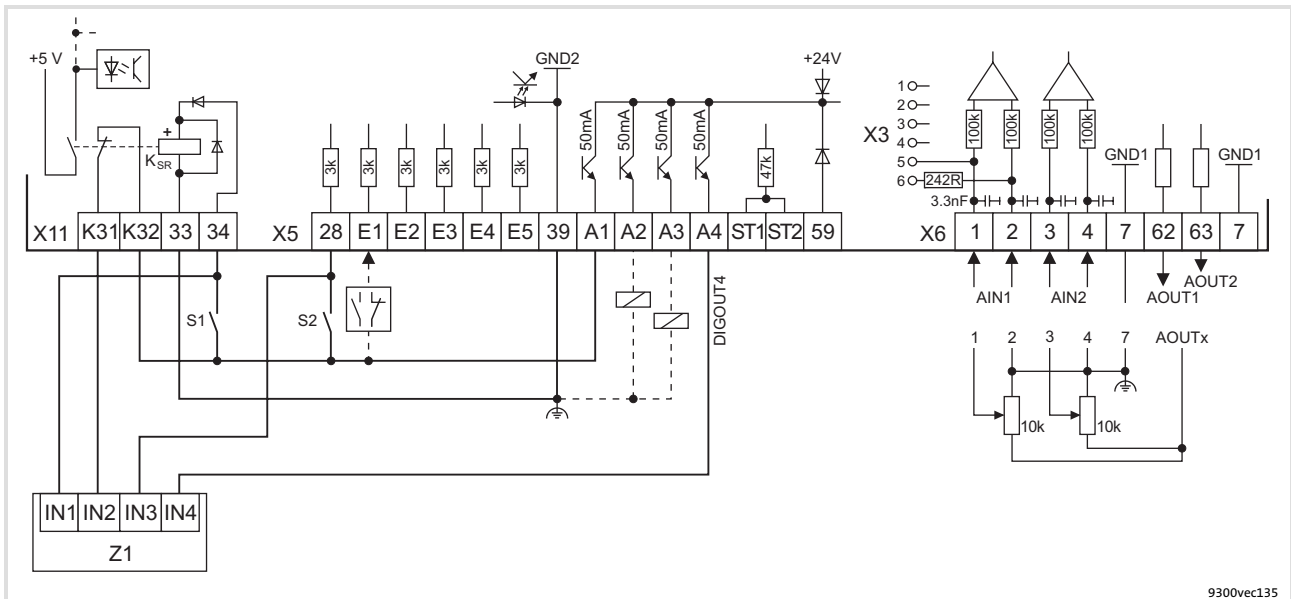


Fig. 5-10 Wiring of digital and analog inputs/outputs with active "Safe torque off" function and internal voltage source

- S1 Deactivate pulse inhibit (1st disconnecting path)
  - S2 Enable controller (2nd disconnecting path)
  - Z1 Programmable logic controller (PLC)  
The PLC monitors the "Safe torque off" function
  - X5/A4 Feedback via a digital output (e. g. DIGOUT4)
  - NO contact or NC contact
  - Load
  - Minimum wiring required for operation
- Terminal assignment in the Lenze setting: 97

Supply via external voltage source

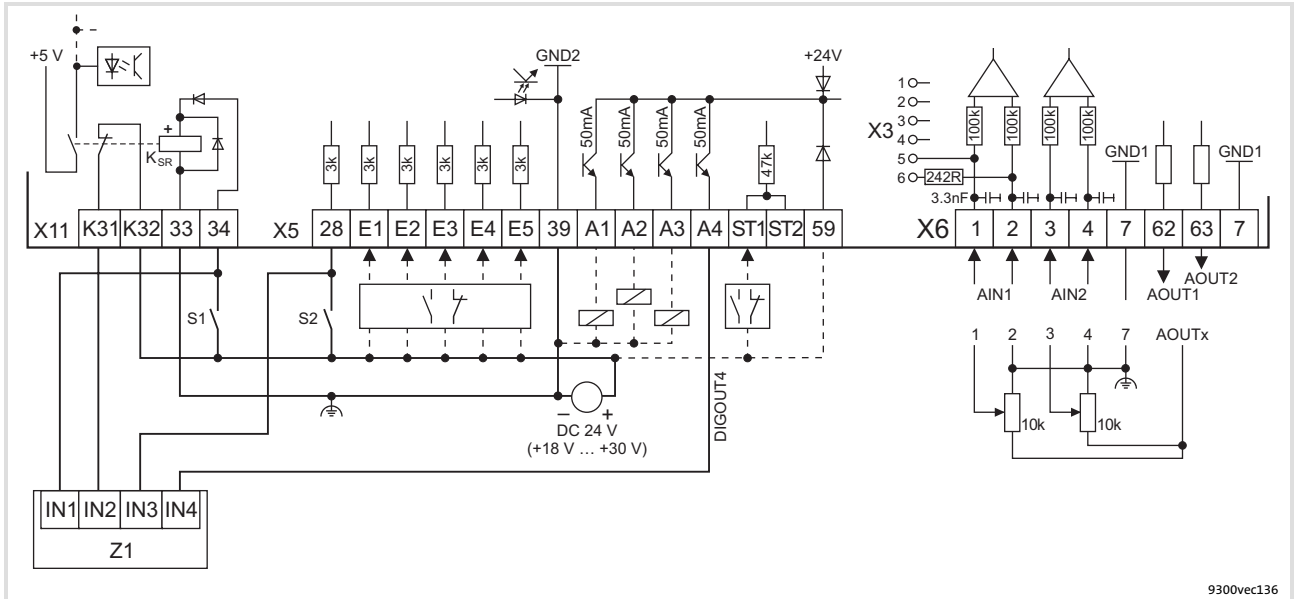



Fig. 5-11 Wiring of digital and analog inputs/outputs with active "Safe torque off" function and external voltage source

- S1 Deactivate pulse inhibit (1st disconnecting path)
- S2 Enable controller (2nd disconnecting path)
- Z1 Programmable logic controller (PLC)


The PLC monitors the "Safe torque off" function

X5/A4 Feedback via a digital output (e. g. DIGOUT4)

 NO contact or NC contact

 Load

— Minimum wiring required for operation

Terminal assignment in the Lenze setting:  97

5.5.3 With function "Safe torque off" deactivated



**Note!**

If the function "Safe torque off" is not made use of, the safety relay  $K_{SR}$  must be energised permanently to ensure the tension supply of the power output stage.

**Supply via internal voltage source**

- ▶ If a freely assignable digital output (e.g. X5/A1) is assigned permanently to HIGH level, it serves as an internal voltage source. Every output has a maximum load capacity of 50 mA.
  - The relay  $K_{SR}$  and two digital inputs (X5/28 and e.g. X5/E1) can be supplied with voltage via a digital output.
  - Two digital outputs must be connected in parallel and assigned permanently to HIGH level in order to obtain the maximum wiring (relays  $K_{SR}$  and X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1).
- ▶ For the supply of the analog inputs (X6/1, X6/2 and X6/3, X6/4) you have to set a freely assignable analog output (e. g. X6/63) permanently to HIGH level.

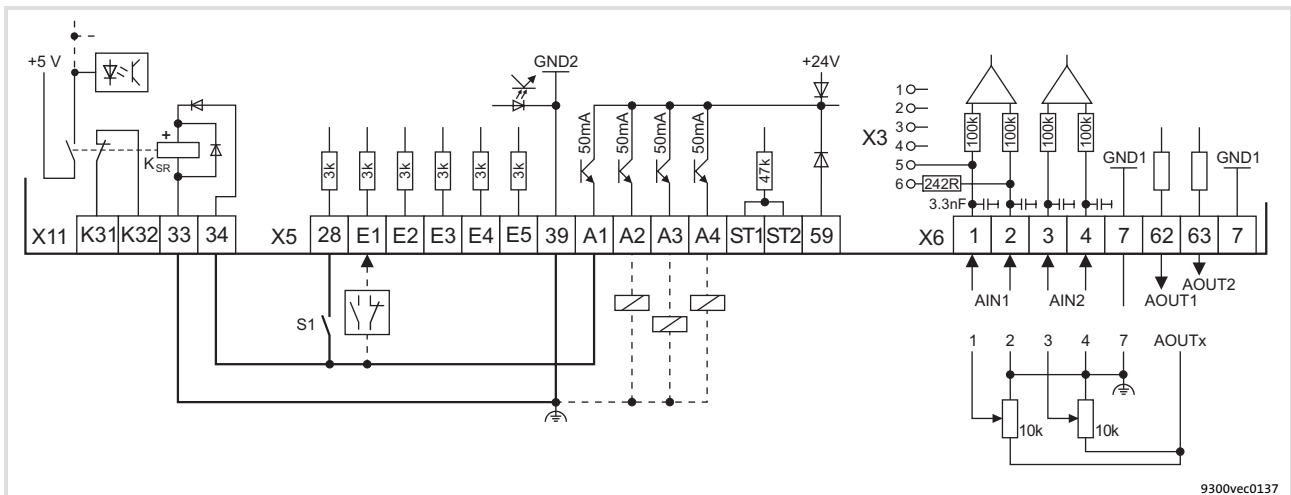


Fig. 5-12 Wiring of digital and analog inputs/outputs with function "Safe torque off" deactivated, given an internal voltage source

- S1 Controller enable
  - NO contact or NC contact
  - Load
  - Minimum wiring required for operation
- Terminal assignment in the Lenze setting: 97

## Supply via external voltage source

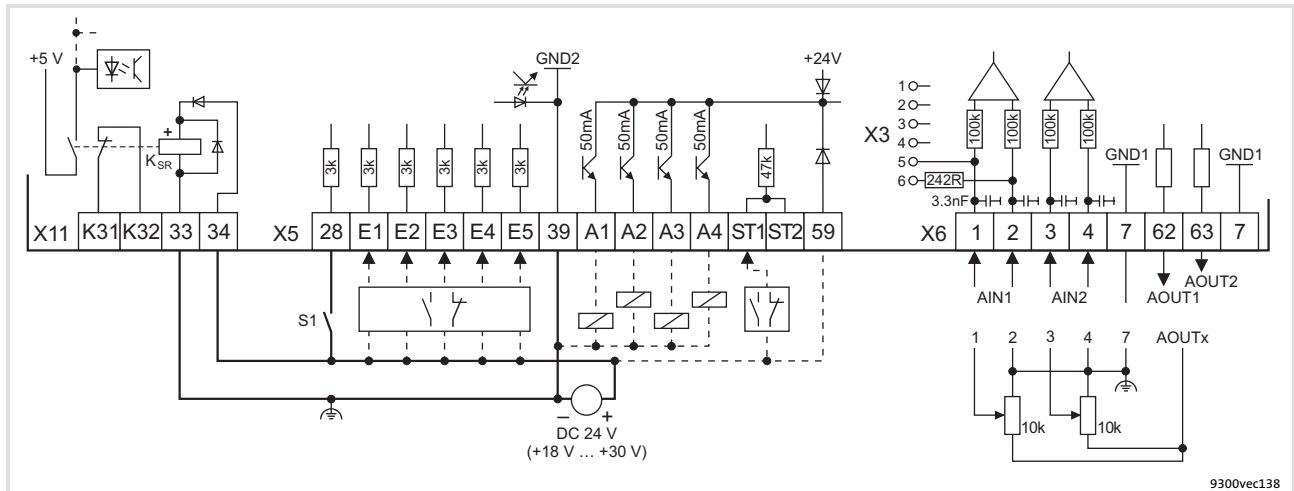




Fig. 5-13 Wiring of digital and analog inputs/outputs with function "Safe torque off" deactivated, given an external voltage source

S1 Controller enable

 NO contact or NC contact

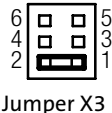

 Load

— Minimum wiring required for operation

Terminal assignment in the Lenze setting:  97



### 5.5.4 Terminal assignment

| Terminal           |   | Function<br>Bold print = Lenze setting  | Level / state  | Technical data  |  |
|--------------------|---|---|--|---|--|
| X11/K32<br>X11/K31 | Safety relay K <sub>SR</sub><br>1st<br>disconnecting<br>path    | Feedback - pulse inhibit  | Open contact: Pulse inhibit is inactive (operation)<br>Closed contact: Pulse inhibit is active   | See chapter "Technical data"  |  |
| X11/33             |   | – coil of safety relay K <sub>SR</sub>  | Coil is not carrying any current: Active pulse inhibit   |   |  |
| X11/34             |   | + coil of safety relay K <sub>SR</sub>  | Coil is carrying current: Inactive pulse inhibit (operation)                                     |   |  |
| X5/28              | Controller inhibit (DCTRL-CINH)<br>2nd<br>disconnecting<br>path | Controller enable/inhibit   | LOW: Controller inhibited<br>HIGH: Controller enabled  | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V<br><br>Input current at +24 V:<br>8 mA per input   |  |
| X5/E1              | Digital inputs<br>(freely<br>assignable)                        | <b>Deactivate CW rotation / quick stop</b>  | HIGH   | Reading and processing<br>the input signals - 1/ms<br>(mean value)  |  |
| X5/E2              |   | <b>Deactivate CCW rotation / quick stop</b>   | HIGH   |   |  |
| X5/E3              |   | <b>Activate fixed frequency 1 (JOG1)</b>  | HIGH   |   |  |
| X5/E4              |   | <b>Set error message (TRIP SET)</b>   | LOW  |   |  |
| X5/E5              |   | <b>Reset error message (TRIP RESET)</b>   | LOW-HIGH edge  |   |  |
| X5/ST1<br>X5/ST2   |   | Additional digital input (E6)   | HIGH   |   |  |
| X5/A1              | Digital outputs<br>(freely<br>assignable)                       | <b>Error message present</b>  | LOW  | LOW: 0 ... +3 V<br>HIGH: +12 ... +30 V<br><br>Load capacity:<br>Max. 50 mA per output<br>(load resistance at least<br>480 Ω at +24 V) |  |
| X5/A2              |   | <b>Switching threshold Q<sub>MIN</sub>:<br/>Actual speed &lt; setpoint speed in C0017</b>                   | LOW  |   |  |
| X5/A3              |   | <b>Ready for operation (DCTRL-RDY)</b>  | HIGH   |   |  |
| X5/A4              |   | <b>Maximum current reached (DCTRL-IMAX)</b>   | HIGH   |   | Update of the output<br>signals - 1/ms |
| X5/39              | –   | GND2, reference potential for digital signals   | –  | Isolated against GND1   |  |
| X5/59              | –   | Connection of external voltage source for backup operation of the drive controller in case of mains failure | DC 24 V (+18 ... +30 V)  | Current consumption:<br>Max. 1 A at 24 V  |  |
| X6/1<br>X6/2       | Analog input 1  | Voltage input range<br><b>Main setpoint</b>   | <br>Jumper X3 | -10 V ... +10 V   | Resolution:<br>5 mV (11 bits + sign)   |
|                    |   | Current input range   | <br>Jumper X3 | -20 mA ... +20 mA   | Resolution: 20 μA<br>(10 bits + sign)  |
| X6/3<br>X6/4       | Analog input 2  | Voltage input range<br><b>Not active</b>  | Jumper X3 has no effect  | -10 V ... +10 V   | Resolution: 5 mV<br>(11 bits + sign)   |
| X6/62              | Analog output 1   | Monitor 1<br><b>Actual speed value</b>  |  | -10 V ... +10 V<br>max. 2 mA  | Resolution: 20 mV<br>(9 bits + sign)   |
| X6/63              | Analog output 2   | Monitor 2<br><b>Actual motor current value</b>  |  | -10 V ... +10 V<br>max. 2 mA  | Resolution: 20 mV<br>(9 bits + sign)   |
| X6/7               | –   | GND1, reference potential for analog signals  | –  | –   | –                                      |

## Wiring

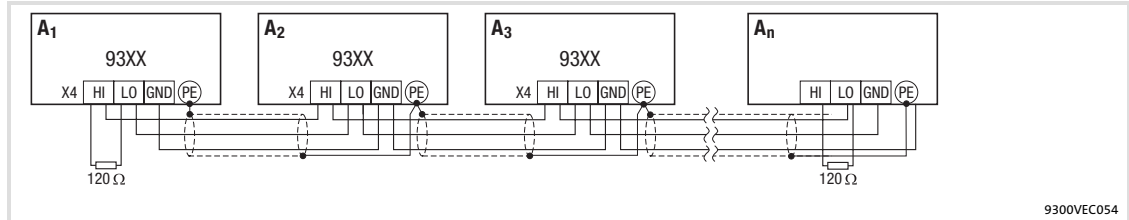


Fig. 5-14 System bus (CAN) wiring

|                |   |
|----------------|---|
| A <sub>1</sub> | Bus device 1 (controller)               |
| A <sub>2</sub> | Bus device 2 (controller)               |
| A <sub>3</sub> | Bus device 3 (controller)               |
| A <sub>n</sub> | Bus device n (e. g. PLC), n = max. 63   |
| X4/GND         | CAN-GND: System bus reference potential |
| X4/LO          | CAN-LOW: System bus LOW (data line)     |
| X4/HI          | CAN-HIGH: System bus HIGH (data line)   |

**Stop!**

Connect a 120 Ω terminating resistor to the first and last bus device.

**Specification of the transmission cable**

We recommend the use of CAN cables in accordance with ISO 11898-2:

| CAN cable in accordance with ISO 11898-2 |  |
|--|--|
| Cable type                               | Paired with shielding  |
| Impedance                                | 120 Ω (95 ... 140 Ω)   |
| Cable resistance/cross-section           |  |
|  | Cable length ≤ 300 m ≤ 70 mΩ/m / 0.25 ... 0.34 mm <sup>2</sup> (AWG22) |
|  | Cable length 301 ... 1000 m ≤ 40 mΩ/m / 0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)    |
| Signal propagation delay                 | ≤ 5 ns/m   |

## 5.7 Wiring of the feedback system

### 5.7.1 Important notes

- ▶ An incremental encoder can be connected to input X8 or input X9:
  - Incremental encoders with TTL level are connected to X8.
  - Incremental encoders with HTL level are connected to X9.
- ▶ The incremental encoder signal can be output for slave drives at the digital frequency output X10.



#### **Note!**

- ▶ We recommend to use Lenze system cables for wiring.
- ▶ For self-made cables only use cables with shielded cores twisted in pairs.

## 5.7.2 Incremental encoder with TTL level at X8

## Technical data

| Field                                   | Values  |
|---|---|
| Connection at drive controller          | Connector: Pin, 9-pole, Sub-D   |
| Connectable incremental encoder         | Incremental encoder with TTL level <ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder with two 5 V complementary signals electrically offset by 90°</li> <li>Connection of zero track is possible (optional)</li> </ul> |
| Input frequency                         | 0 ... 500 kHz   |
| Current consumption                     | 6 mA per channel  |
| Internal voltage source<br>(X8/4, X8/5) | 5 V DC / max. 200 mA  |

## Wiring

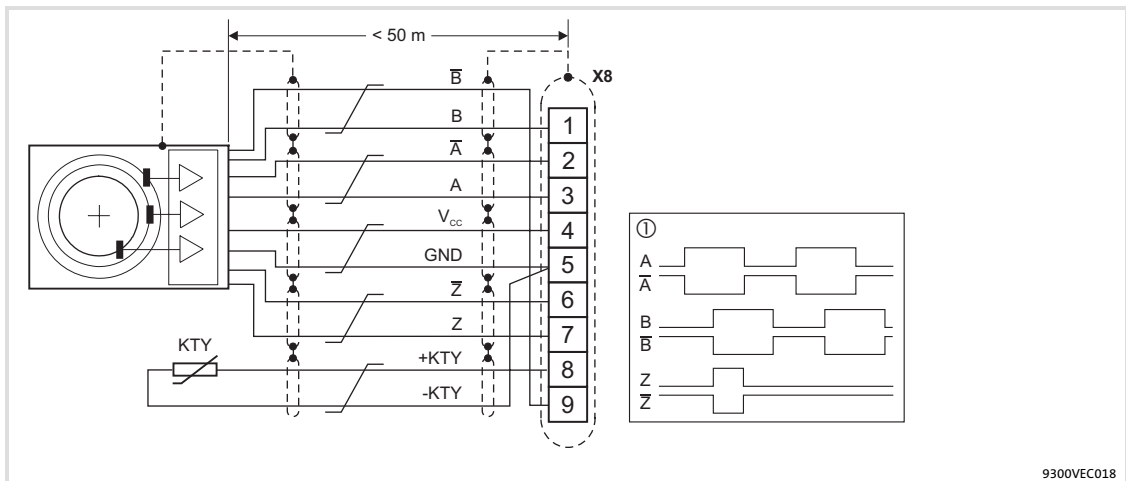



Fig. 5-15 Connection of incremental encoder with TTL level (RS-422)

- ① Signals for CW rotation  
 / Cores twisted in pairs

## X8 - Incremental encoder with TTL level

Connector: Pin, 9-pole, Sub-D

| Pin   | 1                             | 2         | 3 | 4                          | 5          | 6                             | 7 | 8    | 9         |
|---|-------------------------------|-----------|---|----------------------------|------------|-------------------------------|---|------|-----------|
| Signal  | B                             | $\bar{A}$ | A | V <sub>CC</sub>            | GND (-KTY) | $\bar{Z}$                     | Z | +KTY | $\bar{B}$ |
|  | 0.14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           |   | 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18) |            | 0.14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |   |      |           |

### 5.7.3 Incremental encoder with HTL level at X9

#### Technical data

| Field                                | Values   |
|--------------------------------------|--|
| Connection at drive controller       | Connector: Pin, 9-pole, Sub-D  |
| Connectable incremental encoder      | Incremental encoder with HTL-level <ul style="list-style-type: none"> <li>● Two-track with inverse signals and zero track</li> <li>● Two-track without inverse signals and zero track</li> </ul> |
| Input frequency                      | 0 ... 200 kHz  |
| Current consumption                  | 5 mA per channel   |
| Supply of incremental encoder        | External voltage source  |
| Internal voltage source (X9/4, X9/5) | 5 V DC / max. 200 mA<br>Total current at X9/4, X9/5 and X10/4, X10/5: max. 200 mA  |

#### Wiring

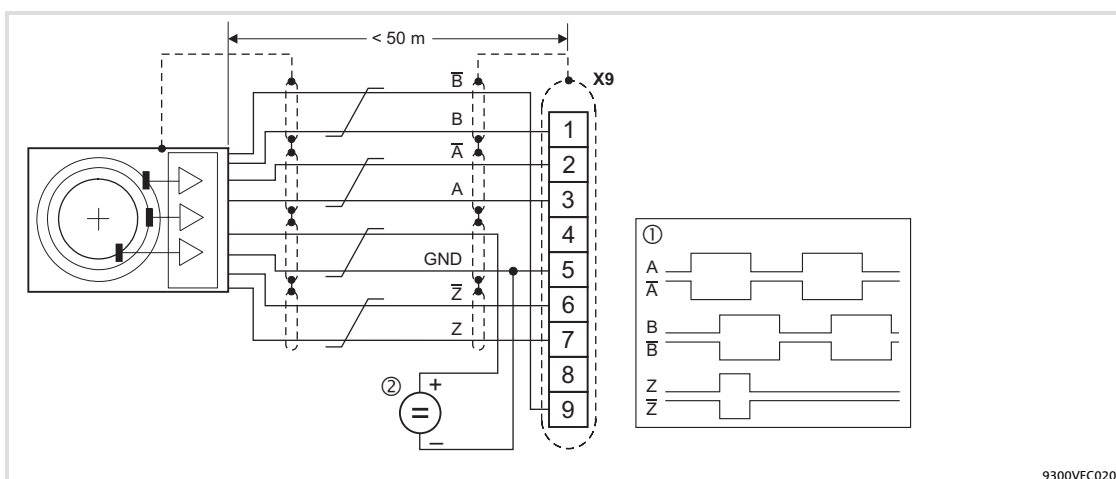


Fig. 5-16 Connection of incremental encoder with HTL level

- ① Signals for CW rotation
- ② External voltage source for the incremental encoder
- ⎓ Cores twisted in pairs

#### X9 - Incremental encoder with HTL level

Connector: Pin, 9-pole, Sub-D

| Pin    | 1                             | 2         | 3                          | 4    | 5                             | 6         | 7 | 8 | 9         |
|--------|-------------------------------|-----------|----------------------------|------|-------------------------------|-----------|---|---|-----------|
| Signal | B                             | $\bar{A}$ | A                          | +5 V | GND                           | $\bar{Z}$ | Z | - | $\bar{B}$ |
|        | 0.14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           | 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18) |      | 0.14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           |   |   |           |



#### Note!

**Connecting the two-track incremental encoder without inverse signals (at HTL level):**

- ▶ Set signal A on pin X9/2 ( $\bar{A}$ ) and signal B on pin X9/9 ( $\bar{B}$ ).
- ▶ Wire pin X9/3 (A) and X9/1 (B) with the positive pole of the external voltage source for the incremental encoder.

## 5.8 Wiring of digital frequency input / digital frequency output

## Technical data

| Field                                     | Digital frequency output X10  |
|---|---|
| Connection at drive controller            | Connector: female, 9-pole, Sub-D  |
| Pin assignment                            | Dependent on the selected basic configuration   |
| Output frequency                          | 0 ... 500 kHz   |
| Signal                                    | Two-track with inverse 5 V signals (RS422) and zero track   |
| Load capacity                             | Max. 20 mA per channel<br>(up to 3 slave drives can be connected)   |
| Special features                          | The "Enable" output signal at X10/8 switches to LOW if the drive controller is not ready for operation (e.g. disconnected from mains). This may trip SD3 monitoring on the slave drive.                               |
| Internal voltage source<br>(X10/4, X10/5) | DC 5 V / max. 50 mA<br>Total current at X9/4, X9/5 and X10/4, X10/5: max. 200 mA  |
| Field                                     | Digital frequency input X9  |
| Connection at drive controller            | Connector: male, 9-pole, Sub-D  |
| Input frequency                           | TTL level: 0 ... 500 kHz<br>HTL level: 0 ... 200 kHz  |
| Signal                                    | Two-track with inverse signals and zero track<br>Two-track without inverse signals and zero track (only for HTL level)  |
| Signal evaluation                         | Via code C0427  |
| Current consumption                       | Max. 5 mA   |
| Special features                          | With activated SD3 monitoring, TRIP or warning is tripped if the "Lamp Control" input signal at X9/8 switches to LOW.<br>Due to this the drive controller may respond if the master drive is not ready for operation. |

Wiring



Note!

- ▶ We recommend to use Lenze system cables for wiring.
- ▶ For self-made cables only use cables with shielded cores twisted in pairs.

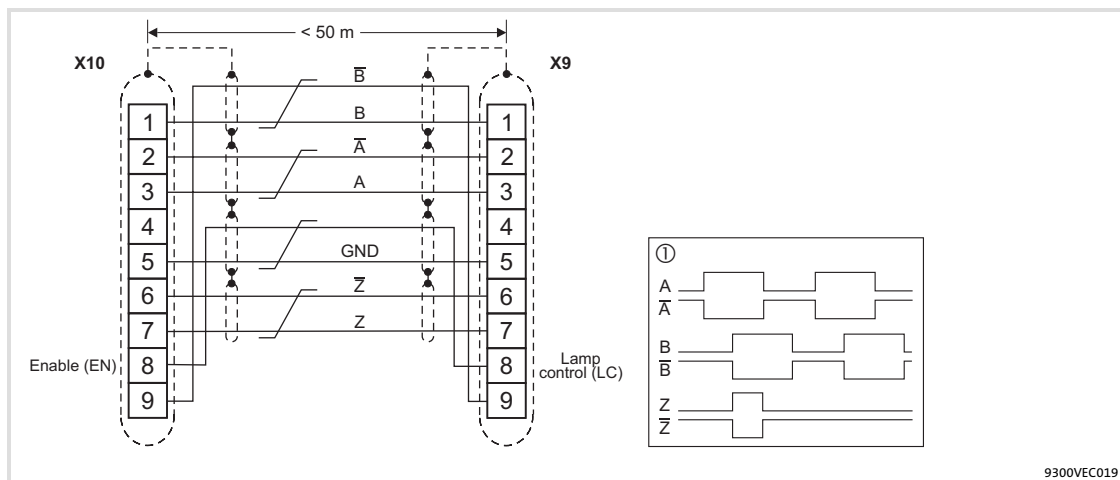


Fig. 5-17 Connection of digital frequency input (X9) / digital frequency output (X10)

X9 Slave drive  
X10 Master drive

① Signals for CW rotation  
/ Cores twisted in pairs

| X9 - Digital frequency input  |                                  |           |                                 |      |                                  |           |                                 |    |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|----|----------------------------------|
| Connector: Pin, 9-pole, Sub-D |                                  |           |                                 |      |                                  |           |                                 |    |                                  |
| Pin                           | 1                                | 2         | 3                               | 4    | 5                                | 6         | 7                               | 8  | 9                                |
| Signal                        | B                                | $\bar{A}$ | A                               | +5 V | GND                              | $\bar{Z}$ | Z                               | LC | $\bar{B}$                        |
|                               | 0.14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0.5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |      | 0.14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0.5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |    | 0.14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |

| X10 - Digital frequency output   |                                  |           |                                 |      |                                  |           |                                 |    |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|----|----------------------------------|
| Connector: Socket, 9-pole, Sub-D |                                  |           |                                 |      |                                  |           |                                 |    |                                  |
| Pin                              | 1                                | 2         | 3                               | 4    | 5                                | 6         | 7                               | 8  | 9                                |
| Signal                           | B                                | $\bar{A}$ | A                               | +5 V | GND                              | $\bar{Z}$ | Z                               | EN | $\bar{B}$                        |
|                                  | 0.14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0.5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |      | 0.14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |           | 0.5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |    | 0.14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |

6 **Final works**

6.1 **Installation check**



**Stop!**

**Destruction of the digital outputs (X5/A1 ... X5/A4).**

The digital outputs are not protected against external voltage.

**Possible consequences:**

- ▶ Applying an external voltage to X5/A1 ... X5/A4 can damage the digital outputs. The control card does not work correctly any longer.

**Protective measures:**

- ▶ Never apply an external voltage to the terminals X5/A1 ... X5/A4.

**After completing the installation, the following must be checked:**

- ▶ Wiring for completeness, short-circuit, and earth fault
- ▶ Supply of the internal fan (only 500 V types)
  - the bridge position depends on the mains voltage applied
- ▶ Power connection:
  - Supply via terminals L1, L2 and L3 (direct mains connection)
- ▶ Motor connection in correct phase relation (direction of rotation)
- ▶ Incremental encoder (direction of rotation), if any



**Note!**

The installation check is followed by commissioning. Further information can be obtained from the System Manual for the drive controller.

- ▶ Read the System Manual carefully before you switch on the controller!
- ▶ Carry out the commissioning steps in accordance with the System Manual!
- ▶ If you use the "safe standstill" function, check the function of the circuit!



## 6.2 Preparing the commissioning procedure

### For commissioning with a keypad you require:

- ▶ An EMZ9371BC keypad

### For commissioning with a PC you require:

- ▶ A computer with a Windows® XP operating system
- ▶ The Lenze PC software »Global Drive Control (GDC)«
- ▶ A connection to the controller via an interface:

| Controller Interface  | Connection  | PC adapter  | Interface      |
|---|---|---|----------------|
| Integrated system bus or a CANopen EMF2175IB communication module | System bus cable (is enclosed with the system bus adapters) | EMF2173IB system bus adapter  | Parallel       |
|   |   | EMF2177IB system bus adapter  | USB            |
| EMF2102IBCV001 LECOM-A/B communication module                     | Serial cable<br><b>EWL0020</b><br><b>EWL0021</b>            | For LECOM-B the following is required: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A standard RS232/RS485 converter</li> <li>• A RS485 connection cable</li> </ul> | Serial (RS232) |
| EMF2102IBCV003 LECOM-LI communication module                      | Optical fibre<br><b>EWZ0006</b><br><b>EWZ0007</b>           | Optical fibre adapter<br><b>EMF2125IB</b><br><b>EMF2126IB</b>   |                |

### Furthermore you require:

- ▶ The system manual for the controller used
- ▶ If required, the communication manual (KHB) for the network of the automation platform
- ▶ Mains voltage or 24 V voltage supply for the control electronics of the controller

**Follow the instructions of the software and/or read the documentation.**

## Équipement livré

|   | Description  | Utilisation  | Quantité |     |
|---|--|--|----------|-----|
| A | Convertisseur de fréquence 9300 vector               |  | 1        |     |
| B | Instructions de montage                              |  | 1        |     |
| C | Embase   |  | 2        | 129 |
| D | Vis à six pans creux M8 × 25 mm                      | Fixation du variateur de vitesse à l'aide de l'embase C sur la plaque de montage | 12       |     |
| E | Rondelle Grower M8                                   |  | 12       |     |
| F | Tôle de blindage CEM pour câbles de commande blindés |  | 1        | 143 |
| G | Vis cruciforme M4 × 12 mm                            | Fixation de la tôle de blindage CEM F  | 2        |     |
| H | Collier de blindage                                  | Fixation des blindages sur la tôle de blindage                                   | 3        |     |
| I | Bornier à 4 bornes                                   | Relais de sécurité K <sub>SR</sub> sur X11                                       | 1        | 144 |
| J | Bornier à 7 bornes                                   | Entrées et sorties numériques sur X5   | 2        | 144 |
| K | Bornier à 4 bornes                                   | Entrées et sorties analogiques sur X6  | 2        | 144 |
| L | Bornier à 3 bornes                                   | Bus Système CAN sur X4   | 1        | 150 |
| M | Capot de protection                                  | Protection pour les prises Sud-D non utilisées                                   | 4        |     |

## Raccordements et interfaces

|     | Description           | Fonction  |     |
|-----|-----------------------|---|-----|
| ②   | Bornier de puissance  | Raccordement réseau du variateur à 400 V                | 133 |
|     |                       | Raccordement réseau du variateur à 500 V                | 134 |
| ③   | Bornier de puissance  | Raccordement au bus CC                                  | 135 |
| ④   | Bornier de puissance  | Raccordement du moteur                                  | 138 |
| x1  | Interface de commande | Emplacement pour clavier, par exemple                   |     |
| X3  | Cavalier              | Réglage signal d'entrée analogique sur borne X6/1, X6/2 | 149 |
| X4  | Bornier de commande   | Bus Système CAN   | 150 |
| X5  | Bornier de commande   | Entrées et sorties numériques                           | 142 |
| X6  | Bornier de commande   | Entrées et sorties analogiques                          | 142 |
| X8  | Prise Sub-D           | Entrée codeur incrémental                               | 152 |
| X9  | Prise Sub-D           | Entrée codeur incrémental                               | 153 |
|     |                       | Entrée fréquence pilote                                 | 154 |
| X10 | Prise Sub-D           | Sortie fréquence pilote                                 | 154 |
| X11 | Bornier de commande   | Relais de sécurité K <sub>SR</sub>                      | 144 |

## Affichage d'état

| Position | LED rouge           | LED verte          | Etat de fonctionnement                             |
|----------|---------------------|--------------------|--|
| ①        | OFF                 | ON                 | Variateur débloqué                                 |
|          | ON                  | ON                 | Mise sous tension et blocage démarrage automatique |
|          | OFF                 | Clignote lentement | Variateur bloqué                                   |
|          | OFF                 | ON                 | Identification des données moteur en cours         |
|          | Clignote rapidement | OFF                | Sous-tension ou surtension                         |
|          | Clignote lentement  | OFF                | Défaut actif                                       |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Présentation du document</b> .....  | <b>109</b> |
| 1.1      | Historique du document .....   | 109        |
| 1.2      | Public visé .....  | 109        |
| 1.3      | Validité .....   | 110        |
| 1.4      | Conventions utilisées .....  | 111        |
| 1.5      | Consignes utilisées .....  | 112        |
| <b>2</b> | <b>Consignes de sécurité</b> .....   | <b>113</b> |
| 2.1      | Instructions générales de sécurité et d'utilisation relatives aux variateurs Lenze           | 113        |
| 2.2      | Surveillance de la température du moteur .....   | 117        |
| 2.2.1    | Description .....  | 117        |
| 2.2.2    | Paramétrage .....  | 118        |
| 2.3      | Dangers résiduels .....  | 119        |
| <b>3</b> | <b>Spécifications techniques</b> .....   | <b>120</b> |
| 3.1      | Caractéristiques générales et conditions d'utilisation .....                                 | 120        |
| 3.2      | Relais de sécurité KSR .....   | 122        |
| 3.3      | Caractéristiques assignées .....   | 123        |
| 3.3.1    | Variateurs de vitesse avec tension réseau de 400 V .....                                     | 123        |
| 3.3.2    | Variateurs de vitesse avec tension réseau de 400 V/500 V .....                               | 124        |
| <b>4</b> | <b>Installation mécanique</b> .....  | <b>126</b> |
| 4.1      | Remarques importantes .....  | 126        |
| 4.2      | Encombres .....  | 127        |
| 4.3      | Perçage des trous dans la plaque de montage .....  | 128        |
| 4.4      | Fixation des embases sur la plaque de montage .....  | 129        |
| 4.5      | Fixation du variateur de vitesse sur la plaque de montage .....                              | 130        |
| <b>5</b> | <b>Installation électrique</b> .....   | <b>131</b> |
| 5.1      | Câblage conforme CEM (installation d'un système d'entraînement CE) .....                     | 131        |
| 5.2      | Raccordement réseau du variateur avec tension réseau de 400 V .....                          | 133        |
| 5.3      | Raccordement de l'alimentation et du ventilateur avec tension réseau de<br>400 V/500 V ..... | 134        |
| 5.3.1    | Raccordement au réseau .....   | 134        |
| 5.3.2    | Raccordement du bus CC (+UG, -UG) .....  | 135        |
| 5.3.3    | Raccordement du ventilateur .....  | 136        |
| 5.4      | Raccordement du moteur .....   | 138        |
| 5.4.1    | Raccordement de la surveillance de température moteur .....                                  | 139        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.5      | Partie commande .....   | 142        |
| 5.5.1    | Remarques importantes .....   | 142        |
| 5.5.2    | Avec fonction "absence sûre de couple" activée .....                        | 144        |
| 5.5.3    | Avec fonction "absence sûre de couple" désactivée .....                     | 147        |
| 5.5.4    | Affectation des bornes .....  | 148        |
| 5.6      | Raccordement du Bus Système CAN .....                                       | 150        |
| 5.7      | Câblage du système de bouclage .....  | 151        |
| 5.7.1    | Remarques importantes .....   | 151        |
| 5.7.2    | Codeur incrémental avec niveau TTL à l'entrée X8 .....                      | 152        |
| 5.7.3    | Codeur incrémental avec niveau HTL à l'entrée X9 .....                      | 153        |
| 5.8      | Raccordement de l'entrée fréquence maître/de la sortie fréquence maître ... | 154        |
| <b>6</b> | <b>Fin du montage .....</b>   | <b>156</b> |
| 6.1      | Vérification de l'installation .....  | 156        |
| 6.2      | Préparatifs à la mise en service .....                                      | 157        |

## 1 Présentation du document

### 1.1 Historique du document

#### Nouveautés / Modifications

| N° document | Version |         |            | Description   |
|-------------|---------|---------|------------|---|
| 13366173    | 4.0     | 03/2011 | TD23       | Edition revue : ajout d'informations complémentaires concernant la version logicielle 8.1 |
| 13219331    | 3.0     | 04/2008 | TD23/31/25 | Texte entièrement revu, correction des fautes   |
| 13181372    | 2.0     | 02/2007 | TD23/31/25 | Texte entièrement revu, correction des fautes   |
| 489169      | 1.0     | 06/2004 | TD23       | Première édition  |



#### Conseil !

Toutes les informations relatives aux produits Lenze peuvent être téléchargées sur notre site à l'adresse suivante :

<http://www.Lenze.com>

### 1.2 Public visé

Cette documentation s'adresse à un personnel qualifié et habilité conformément à la norme CEI 60364.

On entend par "personnel qualifié et habilité" des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

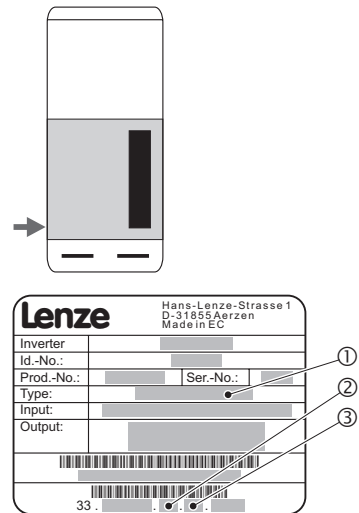
# 1 Présentation du document

## Validité

### 1.3 Validité

Le présent document s'applique aux convertisseurs de fréquence 9300 vector à partir des versions suivantes :

|                              |  | ①             |      | ②   |   | ③                              |      | Plaque signalétique |    |
|------------------------------|--|---------------|------|---|---|--------------------------------|------|---------------------|----|
|                              |  | EVF           | 93xx | -   | E | V                              | Vxxx | 1x                  | 8x |
| <b>Série d'appareils</b>     |  | EVF           |      | Convertisseur de fréquence                      |   |                                |      |                     |    |
| <b>Type / Puissance</b>      |  | 400 V         |      | 500 V   |   |                                |      |                     |    |
| 9335                         |  | 110 kW        |      | 132 kW  |   |                                |      |                     |    |
| 9336                         |  | 132 kW        |      | 160 kW  |   |                                |      |                     |    |
| 9337                         |  | 162 kW        |      | 200 kW  |   |                                |      |                     |    |
| 9338                         |  | 200 kW        |      | 250 kW  |   |                                |      |                     |    |
| <b>Forme de construction</b> |  | E             |      | Montage sur panneau                             |   |                                |      |                     |    |
| <b>Version</b>               |  | V             |      | Convertisseur de fréquence à contrôle vectoriel |   |                                |      |                     |    |
| <b>Variante</b>              |  |               |      | Filtre antiparasite A intégré                   |   | Transistor de freinage intégré |      |                     |    |
| -                            |  | 400 V         |      | -   |   | -                              |      |                     |    |
| V030                         |  | 400 V         |      | •   |   | -                              |      |                     |    |
| V060                         |  | 400 V         |      | -   |   | •                              |      |                     |    |
| V110                         |  | 400 V         |      | •   |   | •                              |      |                     |    |
| V210                         |  | 400 V / 500 V |      | -   |   | -                              |      |                     |    |
| V240                         |  | 400 V / 500 V |      | •   |   | -                              |      |                     |    |
| V270                         |  | 400 V / 500 V |      | -   |   | •                              |      |                     |    |
| V300                         |  | 400 V / 500 V |      | •   |   | •                              |      |                     |    |
| <b>Version matérielle</b>    |  |               |      |   |   |                                |      |                     |    |
| <b>Version du logiciel</b>   |  |               |      |   |   |                                |      |                     |    |



## 1.4 Conventions utilisées

Pour faire la distinction entre différents types d'informations, ce document utilise les conventions suivantes :

| Type d'information          | Marquage        | Exemples/remarques   |
|-----------------------------|-----------------|--|
| Représentation des chiffres |                 |  |
| Séparateur décimal          | Selon la langue | Le séparateur décimal est celui habituellement utilisé dans la langue cible.<br>Exemple : 1234.56 ou 1234,56 |
| Consignes préventives       |                 |  |
| Consignes préventives UL    | Ⓢ               | Uniquement en anglais  |
| Consignes préventives UR    | Ⓡ               |  |
| Mise en évidence de texte   |                 |  |
| Nom de programme            | » «             | Logiciel pour PC<br>Exemple : »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)                                       |
| Symboles                    |                 |  |
| Renvoi                      | 📖               | Renvoi à une autre page contenant des informations complémentaires<br>Exemple : 📖 16 = voir page 16          |

# 1 Présentation du document

## Consignes utilisées

### 1.5 Consignes utilisées

Pour indiquer des risques et des informations importantes, la présente documentation utilise les mots et symboles suivants :

#### Consignes de sécurité

Présentation des consignes de sécurité






#### **Danger !**




(Le pictogramme indique le type de risque.)

#### **Explication**

(L'explication décrit le risque et les moyens de l'éviter.)

| Pictogramme et mot associé   | Explication   |
|--|---|
|  <b>Danger !</b>  | <b>Situation dangereuse pour les personnes en raison d'une tension électrique élevée</b><br>Indication d'un danger imminent qui peut avoir pour conséquences des blessures mortelles ou très graves en cas de non-respect des consignes de sécurité correspondantes |
|  <b>Danger !</b> | <b>Situation dangereuse pour les personnes en raison d'un danger d'ordre général</b><br>Indication d'un danger imminent qui peut avoir pour conséquences des blessures mortelles ou très graves en cas de non-respect des consignes de sécurité correspondantes     |
|  <b>Stop !</b>  | <b>Risques de dégâts matériels</b><br>Indication d'un risque potentiel qui peut avoir pour conséquences des dégâts matériels en cas de non-respect des consignes de sécurité correspondantes  |

#### Consignes d'utilisation

| Pictogramme et mot associé   | Explication  |
|--|--|
|  <b>Remarque importante !</b> | Remarque importante pour assurer un fonctionnement correct |
|  <b>Conseil !</b>             | Conseil utile pour faciliter la mise en oeuvre             |
|                               | Référence à une autre documentation                        |



## 2 Consignes de sécurité

### 2.1 Instructions générales de sécurité et d'utilisation relatives aux variateurs Lenze

(conformes à la directive Basse Tension 2006/95/CEE)

#### Pour votre sécurité personnelle

Le non-respect des consignes de sécurité générales suivantes est susceptible de causer des dommages corporels et matériels graves :

- ▶ Utiliser exclusivement le produit conformément à la fonction.
- ▶ Ne jamais mettre le produit en service si celui-ci présente des dommages.
- ▶ Ne jamais mettre le produit en service si celui-ci n'est pas entièrement monté.
- ▶ Ne jamais procéder à des modifications d'ordre technique sur le produit.
- ▶ Utiliser exclusivement des accessoires homologués pour le produit.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces détachées d'origine du constructeur.
- ▶ Respecter toutes les prescriptions pour la prévention d'accidents, directives et lois applicables sur le lieu d'utilisation.
- ▶ Tous les travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent impérativement être exécutés par du personnel qualifié et habilité.
  - Respecter les normes CEI 364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et CEI 664 ou DIN VDE 0110 ainsi que les prescriptions nationales pour la prévention d'accidents.
  - Au sens des présentes instructions générales de sécurité, on entend par "personnel qualifié" des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.
- ▶ Respecter tous les réglages indiqués dans la présente documentation.
  - Ces conditions doivent être respectées pour assurer un fonctionnement sûr et fiable et pour garantir les caractéristiques du produit indiquées.
  - Les indications techniques et exemples de circuit présentés dans cette documentation ne sont que des suggestions. Il convient donc de vérifier leur adéquation à chaque application. La société Lenze Automation GmbH ne fournit aucune garantie quant à l'adéquation des systèmes et des exemples de circuits proposés.
- ▶ Selon leur indice de protection, les variateurs de vitesse Lenze (convertisseurs de fréquence, servovariateurs, variateurs de vitesse CC) et leurs composants peuvent avoir, pendant leur fonctionnement, des parties accessibles sous tension, éventuellement en mouvement ou en rotation. Les surfaces peuvent aussi être brûlantes.
  - La suppression non autorisée des protections prescrites, un usage non conforme à la fonction, une installation défectueuse ou une manoeuvre erronée peuvent entraîner des dommages corporels et matériels graves.
  - Pour obtenir des informations complémentaires, consulter la documentation.

- ▶ Des énergies élevées circulent dans le variateur. Par conséquent, toujours porter un équipement de protection personnel lors des interventions sur le variateur (protection corporelle, protection de la tête, protection des yeux, protection auditive, protection des mains).

**Utilisation conforme**

Les variateurs de vitesse sont des composants destinés à être incorporés dans des installations ou des machines électriques. Il ne constituent pas des équipements domestiques, mais des éléments à usage exclusivement industriel et professionnel au sens de la norme EN 61000-3-2.

Lorsque les variateurs de vitesse sont incorporés dans une machine, leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur fonction) est interdite tant que la conformité de la machine aux dispositions de la directive 2006/42/CE (directive Machines) n'a pas été vérifiée (respecter la norme EN 60204).

La mise en service (c'est-à-dire la mise en fonctionnement conformément à leur fonction) n'est autorisée que si les dispositions de la directive sur la compatibilité électromagnétique (2004/108/CE) sont respectées.

Les variateurs de vitesse répondent aux exigences de la directive Basse Tension 2006/95/CE. La norme harmonisée EN 61800-5-1 s'applique aux variateurs de vitesse.

Les spécifications techniques et indications relatives aux conditions de raccordement figurant sur la plaque signalétique et la documentation doivent impérativement être respectées !

**Attention !** Selon la norme EN 61800-3, les variateurs de vitesse peuvent être utilisés dans des systèmes d'entraînement de catégorie C2. Dans un environnement résidentiel, ces produits risquent de provoquer des interférences radio. Dans ce cas, il incombe à l'exploitant de prendre les mesures qui s'imposent.

**Transport, stockage**

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement approprié doivent être respectées.

Respecter les conditions climatiques indiquées dans les spécifications techniques.

**Installation**

L'installation et le refroidissement des variateurs de vitesse doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Conformément à la norme EN 6180051, l'air ambiant ne doit pas dépasser le degré de pollution 2.

Manipuler les variateurs de vitesse avec précaution et éviter toute contrainte mécanique. Lors du transport et de la manutention, veiller à ne pas déformer les composants, ni à modifier les distances d'isolement. Ne pas toucher les composants électroniques et les contacts électriques.

Les variateurs de vitesse comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques, qu'un maniement inapproprié est susceptible d'endommager. Ne pas endommager ou détruire de composants électriques sous risque de nuire à la santé !

### Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont réalisés sur des variateurs de vitesse sous tension, respecter les prescriptions nationales en vigueur pour la prévention des accidents (VBG 4 par exemple). L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions fournies (sections de câble, fusibles, raccordement du conducteur de protection, etc.). Des informations plus détaillées figurent dans la documentation.

Les indications concernant une installation conforme aux exigences de compatibilité électromagnétique (blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs) figurent dans la documentation qui accompagne les variateurs de vitesse. Ces indications doivent également être respectées pour les variateurs avec marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de la machine ou de l'installation. Pour respecter les valeurs limites applicables au lieu d'exploitation en matière d'interférences radio, les variateurs de vitesse doivent être incorporés dans un boîtier (armoie électrique par exemple). Les boîtiers utilisés doivent permettre un montage conforme CEM. S'assurer notamment que les portes de l'armoie électrique sont reliées au boîtier par une surface entièrement métallique. Réduire au minimum les ouvertures dans le boîtier.

Les variateurs de vitesse Lenze peuvent provoquer un courant continu dans le conducteur de protection. Si un disjoncteur différentiel (RCD) est utilisé pour la protection contre les contacts directs ou indirects, seul un disjoncteur différentiel de type B est autorisé du côté alimentation du variateur, lorsque le variateur dispose d'une alimentation triphasée (s'il dispose d'une alimentation monophasée, un disjoncteur différentiel de type A est également admissible). Dans les autres cas, il faut prévoir une autre mesure de protection, telle que la séparation de l'environnement par double isolement ou isolement renforcé ou la séparation du réseau d'alimentation par un transformateur.

### Fonctionnement

Les installations dans lesquelles sont incorporés des variateurs de vitesse doivent être équipées de dispositifs de surveillance et de protection supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité en vigueur (loi sur le matériel technique, prescriptions pour la prévention d'accidents, etc.). Il est possible qu'il faille adapter les variateurs de vitesse à votre application. Respecter les indications à ce sujet figurant dans la documentation.

Après coupure de l'alimentation du variateur, ne pas toucher immédiatement aux éléments conducteurs et aux borniers de puissance précédemment sous tension, car les condensateurs peuvent éventuellement encore être chargés. A ce sujet, tenir compte des indications figurant sur les variateurs de vitesse.

Pendant le fonctionnement, les capots de protection et portes doivent rester fermés.

**Remarques concernant les installations homologuées UL fonctionnant avec variateur de vitesse :** les instructions "UL warnings" s'appliquent exclusivement aux installations homologuées UL. Cette documentation comprend des indications spécifiques à ces installations.

### Fonctions de sécurité

Certaines variantes de variateurs de vitesse intègrent des fonctions de sécurité (exemple : "Absence sûre de couple", anciennement "Mise à l'arrêt sûre") conformes aux exigences de la directive "Machines" 2006/42/CE. Respecter impérativement toutes les indications concernant le système de sécurité intégré figurant dans la documentation de ces variantes.

### Entretien et maintenance

Les variateurs de vitesse ne nécessitent aucun entretien, à condition de respecter les conditions d'utilisation prescrites.

**Traitement des déchets**

Les métaux et les matières plastiques sont recyclables. Les cartes électroniques doivent subir un traitement spécifique.

**Tenir impérativement compte des consignes de sécurité et d'utilisation spécifiques aux produits contenues dans ce document !**

## 2.2 Surveillance de la température du moteur

### 2.2.1 Description



#### Remarque importante !

A partir de la version logicielle 8.1, les variateurs 9300 vector disposent d'une fonction I<sup>2</sup>x t permettant une surveillance thermique sans capteur du moteur connecté.

- ▶ La surveillance I<sup>2</sup>x t est basée sur un modèle mathématique calculant la charge thermique moteur à partir des courants moteur saisis.
- ▶ A chaque disparition réseau, la charge thermique moteur calculée est sauvegardée.
- ▶ Néanmoins, la surveillance I<sup>2</sup>x t **ne permet pas** une protection complète du moteur, puisque certaines influences agissant sur la charge thermique moteur ne peuvent pas être saisies (exemple : modification des conditions de refroidissement (air de refroidissement supprimé ou trop chaud)).

Calculée en continu par le variateur, la charge I<sup>2</sup> × t du moteur est affichée en C0066.

La fonction de surveillance I<sup>2</sup> × t est conçue de façon à ce que pour un moteur avec une constante de temps thermique de 5 min, un courant moteur de 1,5 × I<sub>r</sub> et un seuil de déclenchement de 100 %, la surveillance soit activée après 179 s.

Les deux seuils de déclenchement réglables permettent de déterminer des réactions différentes.

- ▶ Réaction réglable OC8 (TRIP, avertissement, OFF)
  - La réaction est réglée en C0606.
  - Le seuil de déclenchement est réglé en C0127.
  - La réaction OC8 peut être utilisée comme pré-avertissement par exemple.
- ▶ Réaction fixe OC6 (TRIP)
  - Le seuil de déclenchement est réglé en C0120.

| Caractéristiques de la fonction de surveillance I <sup>2</sup> × t   | Condition préalable   |
|--|---|
| La surveillance I <sup>2</sup> × t sera désactivée.<br>Activation de C0066 = 0 % et de<br>MCTRL-LOAD-I2XT = 0,00 %.              | Avec le réglage C0120 = 0 % et C0127 = 0 %, activer le blocage variateur.   |
| La surveillance I <sup>2</sup> × t est arrêtée.<br>Les valeurs actuelles en C0066 et à la sortie<br>MCTRL-LOAD-I2XT sont gelées. | Avec le réglage C0120 = 0 % et C0127 = 0 %, activer le déblocage variateur. |
| La surveillance I <sup>2</sup> × t est désactivée.<br>La charge moteur est affichée en C0066.                                    | Régler C0606 = 3 (OFF) et C0127 > 0 %.                                      |



#### Remarque importante !

Le réarmement du message d'erreur OC6 ou OC8 ne peut être activé que lorsque la charge I<sup>2</sup> × t est inférieure à 95 % du seuil de déclenchement réglé.

## 2.2.2 Paramétrage

| Paramétrage |   |                          |               |
|-------------|---|--------------------------|---------------|
| Code        | Description   | Plage de valeurs         | Réglage Lenze |
| C0066       | Affichage de la charge thermique I <sup>2</sup> t du moteur | 0 ... 250 %              | -             |
| C0120       | Seuil : activation erreur "OC6"                             | 0 ... 120 %              | 0 %           |
| C0127       | Seuil : activation erreur "OC8"                             | 0 ... 120 %              | 0 %           |
| C0128       | Constante de temps thermique du moteur                      | 0.1 ... 50.0 min         | 5.0 min       |
| C0606       | Réaction en cas d'erreur "OC8"                              | TRIP, avertissement, OFF | Avertissement |

## Calculer le temps de déclenchement

$$t = - (C0128) \cdot \ln \left[ 1 - \frac{y + 1}{\left( \frac{I_M}{I_r} \right)^2 \cdot 100} \right]$$

$I_M$  Courant actuel du moteur  
 $I_r$  Courant assigné du moteur  
 $y$  C0120 ou C0127

- La capacité de charge thermique du moteur s'exprime par la constante de temps thermique du moteur (C0128). Pour la valeur correspondante, se reporter au chapitre "Caractéristiques assignées" ou contacter le fabricant du moteur.

## Lire le temps de déclenchement sur le graphique

Graphique permettant de déterminer les temps de déclenchement pour un moteur avec une constante de temps thermique de 5 min :

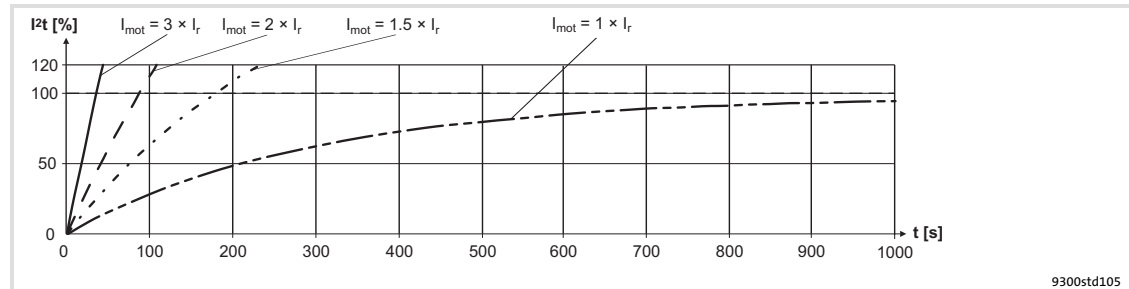


Fig.2-1 Surveillance I<sup>2</sup> × t : temps de déclenchement pour moteurs courants et seuils de déclenchement différents

$I_{mot}$  Courant moteur  
 $I_r$  Courant moteur assigné  
 $I^2t$  Charge I<sup>2</sup>t  
 $t$  Temps

## 2.3 Dangers résiduels

### Protection des personnes

- ▶ Avant de procéder aux travaux sur le variateur, s'assurer que toutes les bornes de puissance sont hors tension.
  - Une fois l'alimentation coupée, les bornes de puissance U, V, W, +U<sub>G</sub>, -U<sub>G</sub>, BR1, BR2 et 101 ... 104 restent encore sous tension pendant au moins 5 minutes.
  - Une fois le moteur arrêté, les bornes de puissance L1, L2, L3 ; U, V, W, +U<sub>G</sub>, -U<sub>G</sub>, BR1, BR2 et 101 ... 104 restent sous tension.
- ▶ Le courant de fuite vers la terre (PE) est >3,5 mA. Selon la norme EN 61800-5-1, une installation fixe est requise.
- ▶ La température de fonctionnement du radiateur du variateur de vitesse est > 80 °C.
  - Ne pas toucher le radiateur sous peine de se brûler.
- ▶ Pendant le transfert de jeux de paramètres, les bornes de commande du variateur de vitesse peuvent adopter des états non définis !
  - C'est pourquoi il faut impérativement retirer les connecteurs X5 et X6 avant le transfert. On s'assure ainsi que le variateur est bloqué et que toutes les bornes de commande adoptent l'état défini "BAS".

### Protection des appareils

- ▶ Des mises sous tension répétées (exemple : fonctionnement coup par coup via contacteur réseau) peuvent provoquer une surcharge du limiteur du courant d'entrée du variateur et une destruction de celui-ci.
  - Respecter impérativement une durée de 5 minutes entre la coupure et la mise sous tension !
  - En cas de coupures fréquentes devant respecter les aspects de sécurité, utiliser la fonction de sécurité "absence sûre de couple" (STO).

### Protection du moteur

- ▶ Certains réglages du variateur peuvent entraîner une surchauffe du moteur raccordé.
  - Exemples : fonctionnement prolongé du frein CC,
  - fonctionnement prolongé dans la plage de faibles vitesses pour moteurs autoventilés.

### Protection de la machine/de l'installation

- ▶ Les entraînements peuvent atteindre des survitesses dangereuses (exemple : réglage de fréquences de sortie élevées en utilisant des moteurs et machines non adaptés).
  - Les variateurs de vitesse ne sont pas protégés contre de telles conditions de fonctionnement. Prévoir des composants supplémentaires.

## Allgemeine Daten

## Conformité et homologation

## Conformité

|    |            |                         |
|----|------------|-------------------------|
| CE | 2006/95/CE | Directive Basse Tension |
|----|------------|-------------------------|

## Protection des personnes et protection de l'appareil


|                                    |                  |  |
|------------------------------------|------------------|--|
| Indice de protection               | EN 60529         | IP20   |
|                                    | NEMA 250         | Protection contre les contacts accidentels selon type 1  |
| Courant de fuite                   | CEI/EN 61800-5-1 | > 3,5 mA<br>Suivre les instructions et se conformer aux consignes de sécurité !  |
| Isolement des circuits de commande | CEI/EN 61800-5-1 | Coupe sûre du réseau grâce au double isolement (isolement renforcé) des borniers X1 et X5<br>Isolement principal (contact interborne simple) des borniers X3, X4, X6, X8, X9, X10 et X11   |
| Résistance d'isolement             | CEI/EN 61800-5-1 | Altitude d'implantation < 2000 m : catégorie de surtension III<br>Altitude d'implantation > 2000 m : catégorie de surtension II  |
| Mesures de protection              |                  | Contre court-circuit, mise à la terre (protection complète contre la mise à la terre pendant le fonctionnement, protection restreinte lors de la mise sous tension), surtension, décrochage moteur, surtempérature moteur (entrée pour PTC ou contact thermique) |

## CEM

|   |                |  |
|---|----------------|--|
| Perturbations radioélectriques : émission | EN 61800-3     | Emission conduite : câble moteur jusqu'à 50 m avec filtre antiparasite : catégorie C2        |
|   |                | Emission rayonnée : avec filtre antiparasite et montage en armoire électrique : catégorie C2 |
| Protection contre les parasites           | CEI/EN 61800-3 | Catégorie C3   |



## Einsatzbedingungen

| Conditions ambiantes                         |                  |   |
|--|------------------|---|
| <b>Conditions climatiques</b>                |                  |   |
| Stockage                                     | CEI/EN 60721-3-1 | Classe 1K3 (-20 ... +60 °C) < 6 mois  |
|  |                  | Classe 1K3 (-25 ... +40 °C) > 6 mois<br>> 2 ans : activer les condensateurs du bus CC   |
| Transport                                    | CEI/EN 60721-3-2 | 2K3 (-25 ... +70 °C)  |
| Fonctionnement                               | CEI/EN 60721-3-3 |   |
| EVF9335                                      |                  | 3K3 (0 ... +50 °C)  |
| EVF9336 ... EVF9338                          |                  | 3K3 (0 ... +50 °C)<br>> + 40 °C : réduire le courant nominal de sortie de 2,5 %/°C.   |
| Pollution ambiante admissible                | EN 61800-5-1     | Degré de pollution 2  |
| Altitude d'implantation admissible           |                  | < 4000 m au-dessus du niveau de la mer<br>> 1000 m au-dessus du niveau de la mer : réduire le courant nominal de sortie de 5 %/1000 m.  |
| Ventilateur interne                          |                  | Débit volumétrique sz 975 m <sup>3</sup> /h   |
| <b>Conditions mécaniques</b>                 |                  |   |
| Résistance aux chocs                         | EN 61800-5-1     |   |
| <b>Conditions électriques</b>                |                  |   |
| Raccordement au réseau                       |                  |   |
| Type de réseau                               |                  |   |
| TT, TN<br>(avec point neutre à la terre)     |                  | Utilisation sans restriction  |
| Fonctionnement en bus CC                     |                  | Possible pour les variantes V210, V240, V270, V300  |
| Raccordement du moteur                       |                  |   |
| Longueur du câble moteur                     |                  | Avec tension réseau nominale et fréquence de découpage ≤ 2 kHz sans filtre de sortie supplémentaire.<br>Les longueurs des câbles admissibles varient en fonction des exigences CEM à respecter. |
| Câble blindé                                 |                  | 100 m   |
| Câble non blindé                             |                  | 200 m   |
| <b>Conditions de montage</b>                 |                  |   |
| Emplacement de montage                       |                  | En armoire électrique   |
| Position de montage                          |                  | Verticale   |
| Espaces de montage<br>Encombrements<br>Poids |                  |  126   |

3.2 Relais de sécurité K<sub>SR</sub>

| Borne                                  | Description  | Domaine                                      | Données                               |  |
|--|--|--|---------------------------------------|--|
| X11/K32<br>X11/K31<br>X11/33<br>X11/34 | Relais de sécurité K <sub>SR</sub><br>1er circuit de coupure | Tension bobine à +20 °C                      | 24 V CC (20 ... 30 V)                 |  |
|  |  | Résistance bobine à +20 °C                   | 823 Ω ±10 %                           |  |
|  |  | Puissance nominale de la bobine              | environ 700 mW                        |  |
|  |  | Tension de commutation maxi                  | 250 V CA, 250 V CC (0,45 A)           |  |
|  |  | Puissance de commutation CA maxi             | 1500 VA                               |  |
|  |  | Courant de commutation maxi (charge ohmique) | 6 A CA (250 V), 6 A CC (50 V)         |  |
|  |  | Charge minimale recommandée                  | > 50 mW                               |  |
|  |  | Fréquence de commutation maxi                | 6 commutations par minute             |  |
|  |  | Durée de vie mécanique                       | 10 <sup>7</sup> cycles de commutation |  |
|  |  | Durée de vie électrique                      |                                       |  |
|  |  | pour 250 V CA<br>(charge ohmique)            |                                       | 10 <sup>5</sup> cycles de commutation à 6 A<br>10 <sup>6</sup> cycles de commutation à 1 A<br>10 <sup>7</sup> cycles de commutation à 0,25 A   |
|  |  | pour 24 V CC<br>(charge ohmique)             |                                       | 6 × 10 <sup>3</sup> cycles de commutation à 6 A<br>10 <sup>6</sup> cycles de commutation à 3 A<br>1,5 × 10 <sup>6</sup> cycles de commutation à 1 A<br>10 <sup>7</sup> cycles de commutation à 0,1 A |

### 3.3 Caractéristiques assignées

#### 3.3.1 Variateurs de vitesse avec tension réseau de 400 V

| Données de base   |                     |                             |                             |
|-------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                   |                     | Tension                     | Fréquence                   |
| Alimentation      |                     |                             |                             |
| 3/PE 400 V CA     | [U <sub>N</sub> ]   | 340 V - 0 % ... 456 V + 0 % | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| CC (option)       | [U <sub>CC</sub> ]  | Non autorisé                |                             |
| Tension de sortie | [U <sub>OUT</sub> ] | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>    | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                                       | Courant réseau <sup>1)</sup> | Puissance moteur type       |                     | Puissance dissipée  |
|--|------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
|  |                              | Moteur asynchrone (4 pôles) |                     |                     |
| Type                                       | I <sub>N</sub> [A]           | P <sub>N</sub> [kW]         | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                          | 110                         | 150                 | 2,8                 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                          | 132                         | 200                 | 3,3                 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                          | 160                         | 250                 | 4,0                 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                          | 200                         | 300                 | 5,0                 |

<sup>1)</sup> Pour une fréquence de découpage du variateur de vitesse de 2 kHz

<sup>2)</sup> Variante d'appareil V210, V240, V270 ou V300

| 9300                                       | Courants de sortie  |                     |                     |                               |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|  | Courant nominal     |                     |                     | Courant maximal <sup>2)</sup> |                     |                     |
|  | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Type                                       | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Gras = réglage Lenze

<sup>1)</sup> Fréquence de découpage de l'onduleur

<sup>2)</sup> Les courants indiqués s'entendent pour des cycles avec charge alternée, une durée de surintensité maximale d'1 minute et 2 minutes de charge de base à 75 % maxi. de I<sub>Nx</sub>.

<sup>3)</sup> Variante d'appareil V030, V060 ou V110

## 3.3.2 Variateurs de vitesse avec tension réseau de 400 V/500 V

## Caractéristiques nominales avec tension réseau de 400 V

| Données de base   |                     |                                   |                             |
|-------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                   |                     | Tension                           | Fréquence                   |
| Alimentation      |                     |                                   |                             |
| 3/PE 400 V CA     | [U <sub>N</sub> ]   | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 %       | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| 565 V CC (option) | [U <sub>CC</sub> ]  | 480 V CC - 0 % ... 800 V CC + 0 % | –                           |
| Tension de sortie | [U <sub>OUT</sub> ] | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>          | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                         | Courant réseau <sup>1)</sup> | Puissance moteur type       |                     | Puissance dissipée  |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
|                              |                              | Moteur asynchrone (4 pôles) |                     |                     |
| Type                         | I <sub>N</sub> [A]           | P <sub>N</sub> [kW]         | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                          | 110                         | 150                 | 2,8                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                          | 132                         | 200                 | 3,3                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                          | 160                         | 250                 | 4,0                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                          | 200                         | 300                 | 5,0                 |

<sup>1)</sup> Pour une fréquence de découpage du variateur de vitesse de 2 kHz

<sup>2)</sup> Variante d'appareil V210, V240, V270 ou V300

| 9300                         | Courants de sortie  |                     |                     |                               |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              | Courant nominal     |                     |                     | Courant maximal <sup>2)</sup> |                     |                     |
|                              | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Type                         | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Gras = réglage Lenze

<sup>1)</sup> Fréquence de découpage de l'onduleur

<sup>2)</sup> Les courants indiqués s'entendent pour des cycles avec charge alternée, une durée de surintensité maximale d'1 minute et 2 minutes de charge de base à 75 % maxi. de I<sub>Nx</sub>.

<sup>3)</sup> Variante d'appareil V210, V240, V270 ou V300

#### Caractéristiques nominales avec tension réseau de 500 V

| Données de base   |                     |                                   |                             |
|-------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                   |                     | Tension                           | Fréquence                   |
| Alimentation      |                     |                                   |                             |
| 3/PE 500 V CA     | [U <sub>N</sub> ]   | 340 V - 0 % ... 577 V + 0 %       | 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 % |
| 705 V CC (option) | [U <sub>CC</sub> ]  | 480 V CC - 0 % ... 800 V CC + 0 % | –                           |
| Tension de sortie | [U <sub>OUT</sub> ] | 3 ~ 0 ... U <sub>N</sub>          | 0 ... 300 Hz                |

| 9300                         | Courant réseau <sup>1)</sup> | Puissance moteur type       |                     | Puissance dissipée  |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
|                              |                              | Moteur asynchrone (4 pôles) |                     |                     |
| Type                         | I <sub>N</sub> [A]           | P <sub>N</sub> [kW]         | P <sub>N</sub> [hp] | P <sub>V</sub> [kW] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>2)</sup> | 200                          | 132                         | 200                 | 3,0                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>2)</sup> | 238                          | 160                         | 250                 | 3,5                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>2)</sup> | 285                          | 200                         | 300                 | 4,3                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>2)</sup> | 356                          | 250                         | 350                 | 5,3                 |

<sup>1)</sup> Pour une fréquence de découpage du variateur de vitesse de 2 kHz

<sup>2)</sup> Variante d'appareil V210, V240, V270 ou V300

| 9300                         | Courants de sortie  |                     |                     |                               |                     |                     |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                              | Courant nominal     |                     |                     | Courant maximal <sup>2)</sup> |                     |                     |
|                              | 1 kHz <sup>1)</sup> | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> | 1 kHz <sup>1)</sup>           | 2 kHz <sup>1)</sup> | 4 kHz <sup>1)</sup> |
| Type                         | I <sub>N1</sub> [A] | I <sub>N2</sub> [A] | I <sub>N4</sub> [A] | I <sub>M1</sub> [A]           | I <sub>M2</sub> [A] | I <sub>M4</sub> [A] |
| EVF9335-EVVxxx <sup>3)</sup> | 210                 | <b>210</b>          | 210                 | 315                           | <b>315</b>          | 315                 |
| EVF9336-EVVxxx <sup>3)</sup> | 250                 | <b>250</b>          | 250                 | 375                           | <b>375</b>          | 375                 |
| EVF9337-EVVxxx <sup>3)</sup> | 300                 | <b>300</b>          | 270                 | 450                           | <b>450</b>          | 405                 |
| EVF9338-EVVxxx <sup>3)</sup> | 375                 | <b>375</b>          | 330                 | 560                           | <b>560</b>          | 495                 |

Gras = réglage Lenze

<sup>1)</sup> Fréquence de découpage de l'onduleur

<sup>2)</sup> Les courants indiqués s'entendent pour des cycles avec charge alternée, une durée de surintensité maximale d'1 minute et 2 minutes de charge de base à 75 % maxi. de I<sub>Nx</sub>.

<sup>3)</sup> Variante d'appareil V210, V240, V270 ou V300

## 4 Installation mécanique

Remarques importantes

## 4 Installation mécanique



### Conseil !

- ▶ Lenze conseille l'incorporation d'une trappe à air. Celle-ci permet d'évacuer directement l'air chauffé hors de l'armoire électrique.
  - Référence de commande E93ZWL
- ▶ Un gabarit destiné à marquer les trous à percer est disponible sous la forme d'un fichier dxf à la rubrique "Téléchargements" du site [www.Lenze.fr](http://www.Lenze.fr).

### 4.1 Remarques importantes

#### Poids des appareils

| 9300       | Sans filtre antiparasite A | Avec filtre antiparasite A intégré |
|------------|----------------------------|------------------------------------|
| Type       | [kg]                       | [kg]                               |
| EVF9335-EV | 160                        | 175                                |
| EVF9336-EV | 160                        | 175                                |
| EVF9337-EV | 160                        | 175                                |
| EVF9338-EV | 200                        | 215                                |

4.2 Encombres

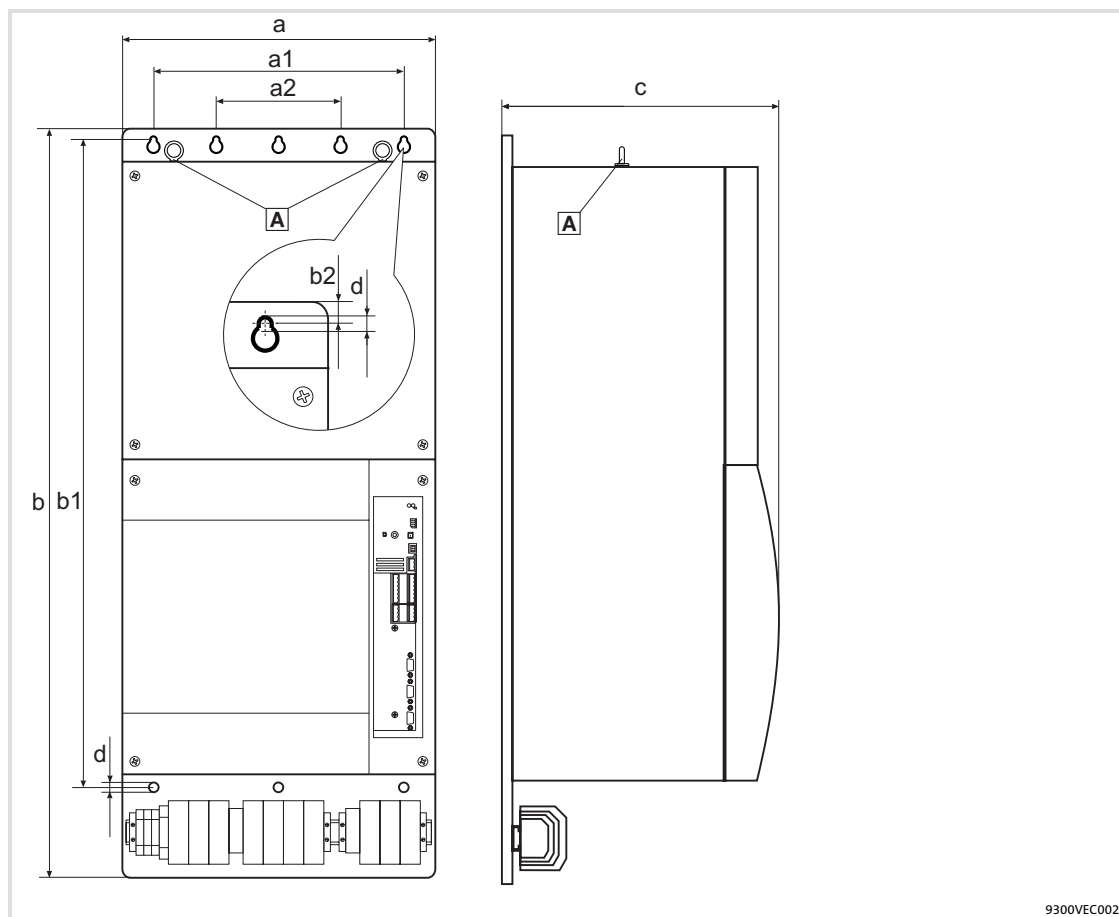


Fig.4-1 Encombres  
A Anneaux de levage

| Type   | a<br>[mm] | a1<br>[mm] | a2<br>[mm] | b<br>[mm] | b1<br>[mm] | b2<br>[mm] | c<br>[mm] | d<br>[mm] |
|--|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVVxxx<br>EVF9336-EV<br>EVF9336-EVVxxx<br>EVF9337-EV<br>EVF9337-EVVxxx<br>EVF9338-EV<br>EVF9338-EVVxxx | 500       | 450        | 225        | 1145      | 1005       | 15         | 436       | 9<br>(8x) |

## 4.3

## Perçage des trous dans la plaque de montage

| Espace libre de montage   | Espacement minimal |
|---|--------------------|
| A gauche/droite par rapport à un autre variateur                | 30 mm              |
| A gauche/droite par rapport à un mur non dissipateur de chaleur | 100 mm             |
| Au-dessus/en dessous  | 200 mm             |

Respecter les espacements indiqués afin d'assurer un refroidissement suffisant du variateur de vitesse. En cas d'utilisation d'une trappe à air, d'autres espacements sont à considérer (voir les instructions de montage de la trappe à air).

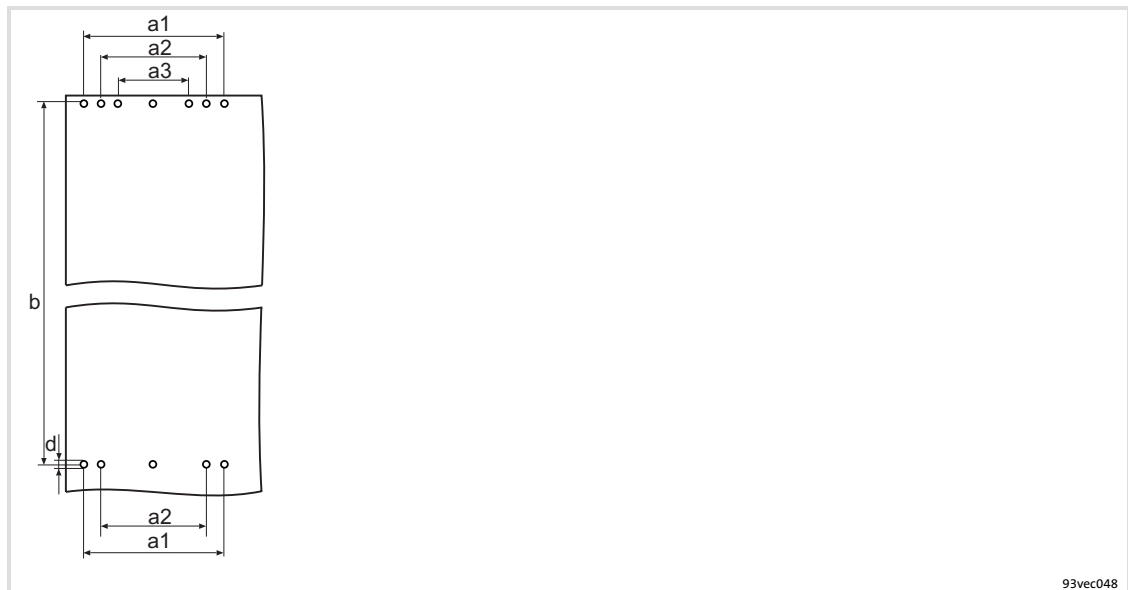


Fig.4-2 Trous dans la plaque de montage pour la fixation du variateur de vitesse

| a1     | a2     | a3     | b       | d          |
|--------|--------|--------|---------|------------|
| 450 mm | 340 mm | 225 mm | 1005 mm | 9 mm (12x) |

1. Marquer les trous à percer dans la plaque de montage comme indiqué sur la figure.
2. Percer les trous dans la plaque de montage.



#### 4.4 Fixation des embases sur la plaque de montage

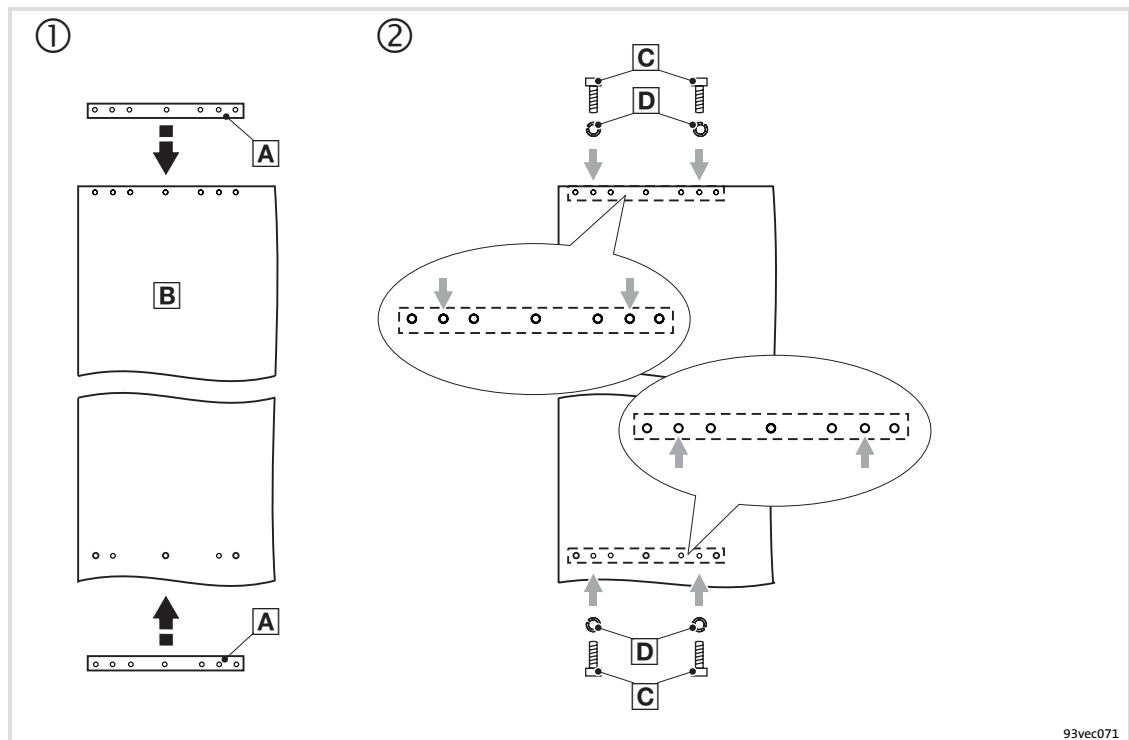


Fig.4-3 Fixation des embases sur la plaque de montage

- A** Embase
- B** Plaque de montage
- C** Vis à six pans creux M8 × 25 mm
- D** Rondelle Grower M8

1. Maintenir les embases derrière la plaque de montage.
2. Fixer les embases aux deux extrémités, exactement aux points indiqués, à l'aide de 2 vis à six pans creux et de 2 rondelles Grower.

**Danger !**

Risque de blessures dû au poids du variateur.

Transporter le variateur de vitesse uniquement en se servant des anneaux de levage et à l'aide d'un appareil de levage approprié.

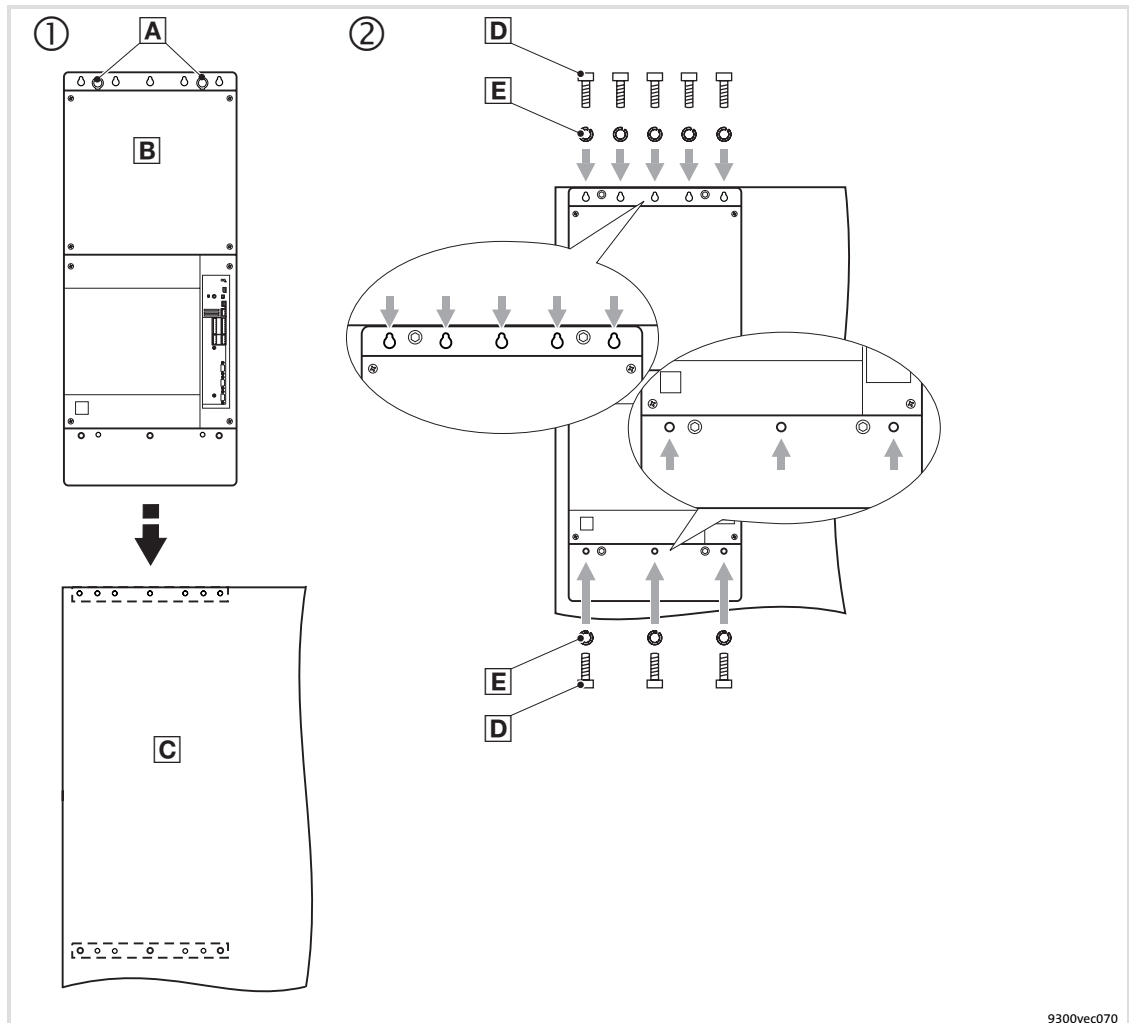


Fig.4-4 Fixation du variateur de vitesse sur la plaque de montage

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>A</b> Anneaux de levage    | <b>D</b> 8 vis à six pans creux M8 × 25 mm |
| <b>B</b> Variateur de vitesse | <b>E</b> 8 rondelles Grower M8             |
| <b>C</b> Plaque de montage    |  |

1. Placer le variateur de vitesse sur la plaque de montage.
2. Fixer le variateur de vitesse exactement aux points indiqués à l'aide de 8 vis à six pans creux et rondelles Grower (5 en haut et 3 en bas).

## 5 Installation électrique



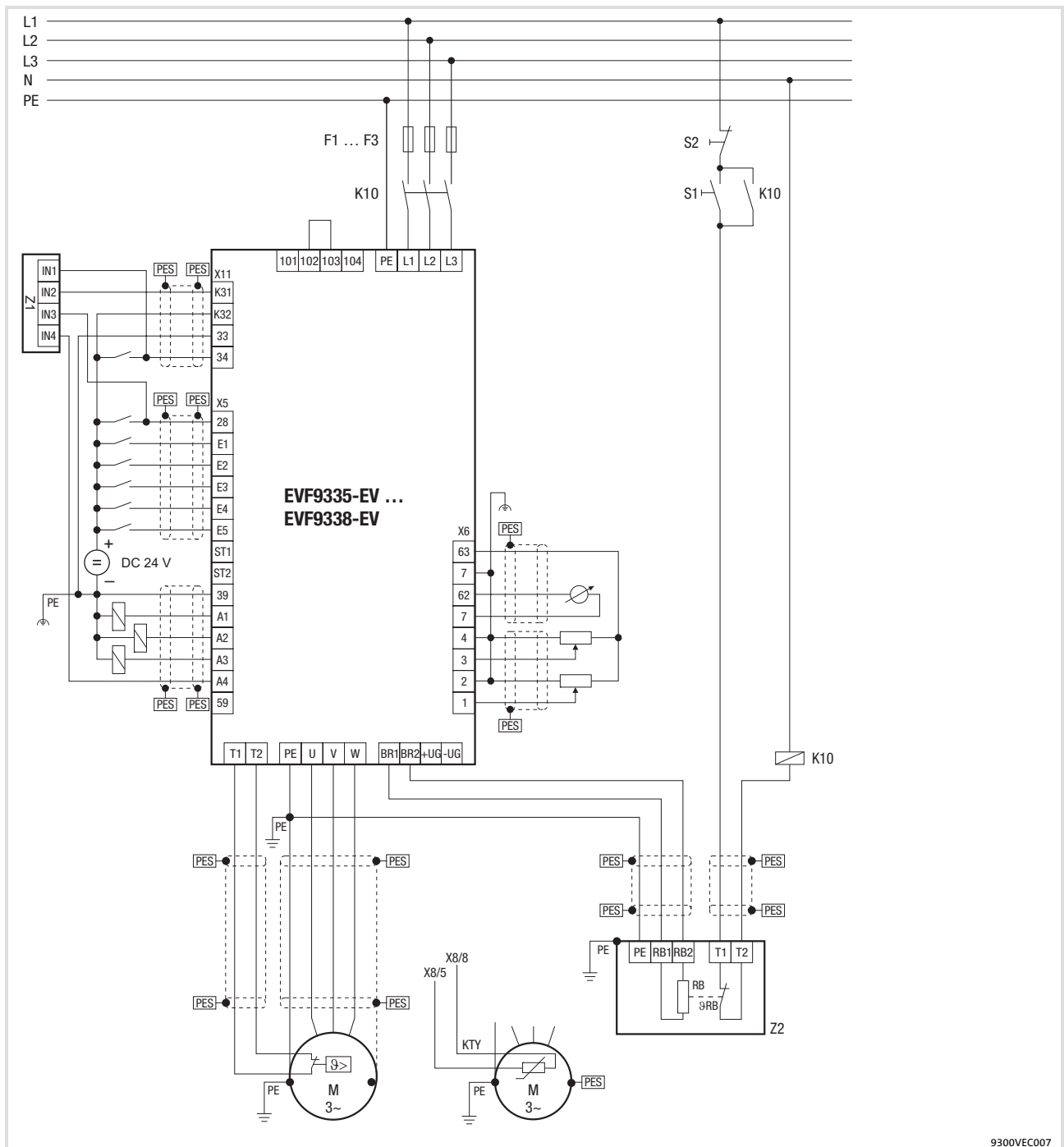
### Stop !

Le variateur contient des composants sensibles aux décharges électrostatiques.

Toute personne effectuant des travaux de raccordement doit au préalable se libérer des décharges électrostatiques.

### 5.1 Câblage conforme CEM (installation d'un système d'entraînement CE)

- ▶ Poser les câbles moteur toujours à l'écart des câbles réseau et des câbles de commande.
- ▶ De préférence, prévoir un croisement à angle droit du câble moteur par rapport aux câbles réseau et aux câbles de commande.
- ▶ De préférence, éviter toute coupure du câble moteur.
- ▶ Relier tous les composants (variateurs de vitesse, selfs) à un point central de mise à la terre (barre PE).
- ▶ Relier le blindage avec la plaque de montage par une surface importante ou utiliser les reprises de blindage côté appareil.
- ▶ Raccorder le blindage du câble moteur aux deux extrémités, à savoir sur le variateur et sur le moteur.
- ▶ Blinder les câbles des entrées et sorties numériques. En cas d'utilisation de câbles courts (200 mm maxi) non blindés, toujours torsader ces derniers.
- ▶ Prévoir un espacement d'au moins 50 mm entre les points de raccordement du blindage des câbles de commande et les points de raccordement des blindages des câbles moteur et bus CC.
- ▶ Pour les câbles numériques, le blindage doit être appliqué aux deux extrémités.
- ▶ Pour les câbles analogiques, le blindage doit être raccordé à une extrémité du côté variateur.



9300VEC007

Fig. 5-1 Exemple d'un câblage conforme CEM

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| F1 ... F3                         | Fusible  |
| K10                               | Contacteur réseau  |
| Z1                                | Entraînement automate (API)                                  |
| Z2                                | Résistance de freinage                                       |
| S1                                | Ouverture du contacteur réseau                               |
| S2                                | Fermeture du contacteur réseau                               |
| +U <sub>G</sub> , -U <sub>G</sub> | Raccordement du bus CC                                       |
| PES                               | Raccordement HF via connexion avec PE par surface importante |

## 5.2

### Raccordement réseau du variateur avec tension réseau de 400 V



#### Stop !

L'utilisateur doit s'assurer que la traction sur les câbles n'est pas trop importante.

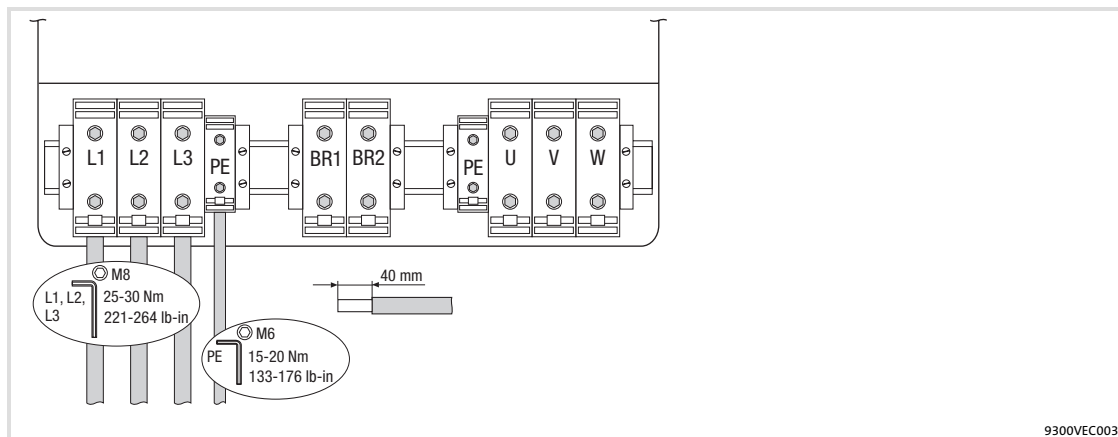


Fig.5-2 Proposition de raccordement au réseau

BR1, BR2

Fonctionnement avec résistance de freinage uniquement possible avec les variantes V060 et V110

Raccordement, voir le manuel du convertisseur de fréquence 9300 vector

### Fusibles et sections des câbles pour l'alimentation réseau

| Type   | Installation selon EN 60204-1 |                               |                       |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  | Fusible <sup>2)</sup>         | L1, L2, L3 [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EV<br>EVF9335-EVV030<br>EVF9335-EVV060<br>EVF9335-EVV110 | 250 A                         | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9336-EV<br>EVF9336-EVV030<br>EVF9336-EVV060<br>EVF9336-EVV110 | 315 A                         | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9337-EV<br>EVF9337-EVV030<br>EVF9337-EVV060<br>EVF9337-EVV110 | 315 A                         | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9338-EV<br>EVF9338-EVV030<br>EVF9338-EVV060<br>EVF9338-EVV110 | 400 A                         | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup>   | 150                   |

<sup>1)</sup> Pour raccordement de plusieurs conducteurs ; deux conducteurs de même section

<sup>2)</sup> Lenze recommande d'utiliser des fusibles de classe de fonctionnement gRL.

Respecter les réglementations nationales et régionales.

## 5.3

## Raccordement de l'alimentation et du ventilateur avec tension réseau de 400 V/500 V

**Stop !**

L'utilisateur doit s'assurer que la traction sur les câbles n'est pas trop importante.

## 5.3.1

## Raccordement au réseau

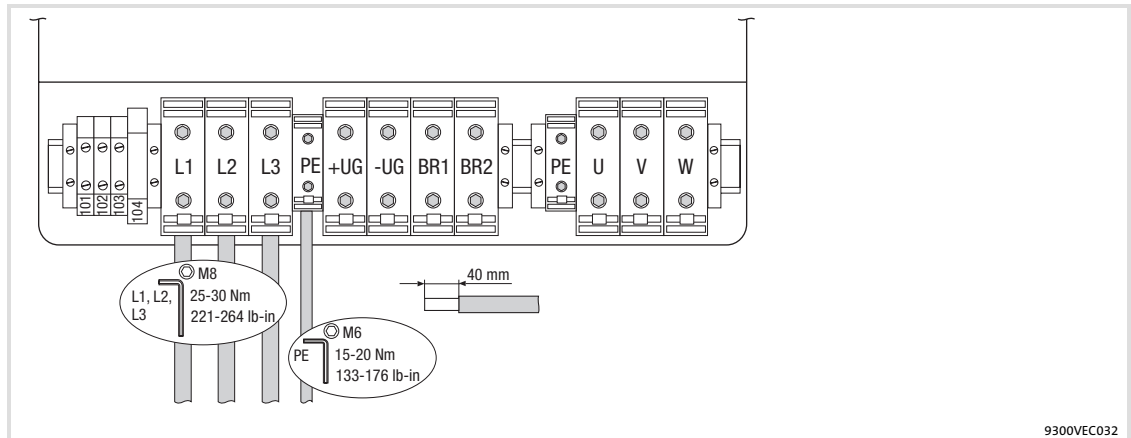


Fig.5-3 Proposition de raccordement au réseau

BR1, BR2

Fonctionnement avec résistance de freinage uniquement possible avec les variantes V270 et V300

Raccordement, voir le manuel du convertisseur de fréquence 9300 vector

## Fusibles et sections des câbles pour l'alimentation réseau

| Type   | Installation selon EN 60204-1 |                               |                       |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  | Fusible <sup>2)</sup>         | L1, L2, L3 [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EVV210<br>EVF9335-EVV240<br>EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | 250 A                         | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9336-EVV210<br>EVF9336-EVV240<br>EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | 315A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9337-EVV210<br>EVF9337-EVV240<br>EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | 315A                          | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup>   | 95                    |
| EVF9338-EVV210<br>EVF9338-EVV240<br>EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 | 400 A                         | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup>   | 150                   |

<sup>1)</sup> Pour raccordement de plusieurs conducteurs ; deux conducteurs de même section

<sup>2)</sup> Lenze recommande d'utiliser des fusibles de classe de fonctionnement gRL.

Respecter les réglementations nationales et régionales.

### 5.3.2 Raccordement du bus CC (+UG, -UG)

- ▶ Afin de respecter les dispositions CEM, Lenze recommande l'utilisation de câbles bus CC blindés.
- ▶ Les colliers de raccordement de blindage ne sont pas livrés avec l'appareil.

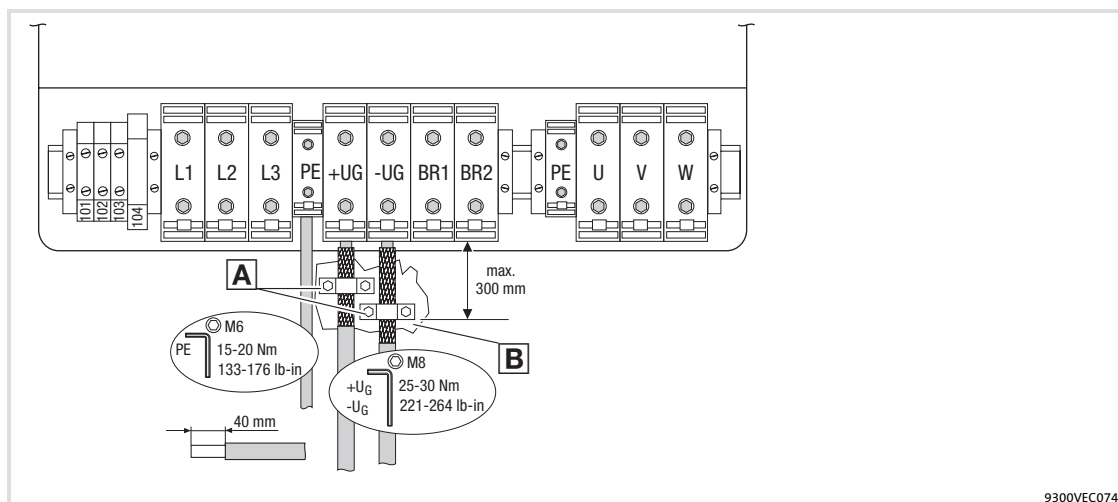


Fig-5-4 Proposition de raccordement à +UG et -UG

BR1, BR2 Fonctionnement avec résistance de freinage uniquement possible avec les variantes V270 et V300

Raccordement, voir le manuel du convertisseur de fréquence 9300 vector

- A** Poser le blindage des câbles bus CC sur une surface importante de la plaque de montage conductrice et le fixer à l'aide de colliers de raccordement de blindage
  - B** Surface conductrice
- Veiller à une polarité correcte !

### Fusibles et sections des câbles pour le raccordement au bus CC

| Type   | Installation selon EN 60204-1 |                             |                       |
|--|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|  | Fusible <sup>2)</sup>         | +UG, -UG [mm <sup>2</sup> ] | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EVV210<br>EVF9335-EVV240<br>EVF9335-EVV270<br>EVF9335-EVV300 | 315 A                         | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9336-EVV210<br>EVF9336-EVV240<br>EVF9336-EVV270<br>EVF9336-EVV300 | 350 A                         | 150<br>2 × 50 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9337-EVV210<br>EVF9337-EVV240<br>EVF9337-EVV270<br>EVF9337-EVV300 | 400 A                         | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup> | 95                    |
| EVF9338-EVV210<br>EVF9338-EVV240<br>EVF9338-EVV270<br>EVF9338-EVV300 | 500 A                         | 240<br>2 × 95 <sup>1)</sup> | 150                   |

<sup>1)</sup> Pour raccordement de plusieurs conducteurs ; deux conducteurs de même section

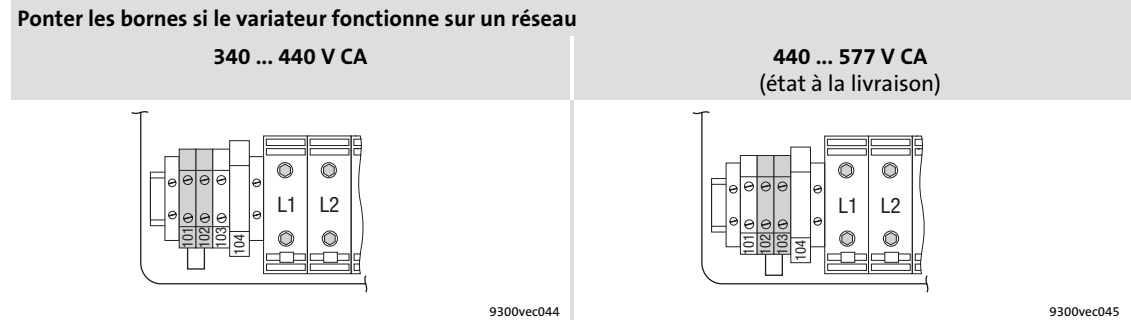
<sup>2)</sup> Utiliser uniquement des fusibles de la classe de fonctionnement gRL.

Respecter les réglementations nationales et régionales.

### 5.3.3

#### Raccordement du ventilateur

##### Raccordement du ventilateur en cas d'alimentation du variateur par le réseau



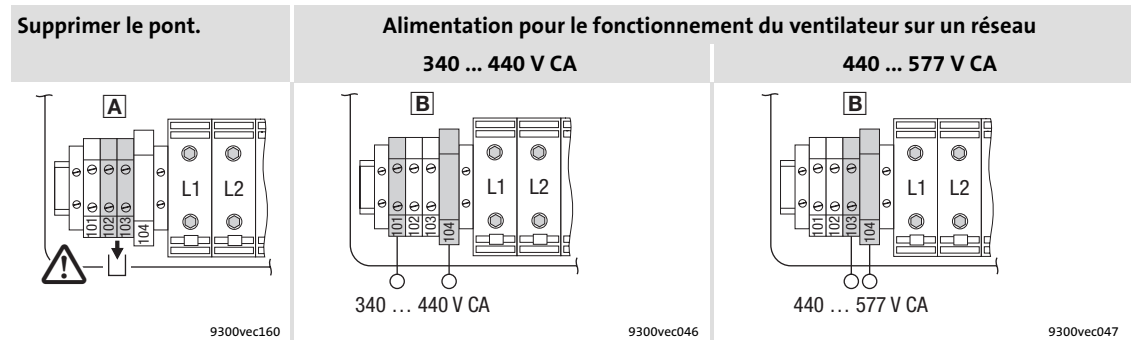
##### Raccordement du ventilateur en cas d'alimentation du variateur par le bus CC



### Danger !

En cas d'alimentation externe du ventilateur, la borne L2 est sous tension réseau !

Lorsque le variateur est alimenté par le bus CC, le ventilateur doit être alimenté séparément par la tension réseau (voir **B**). Dans ce cas, supprimer le pont entre les bornes 102 et 103 (voir **A**).





**Remplacement du fusible défectueux**

En cas d'alimentation externe, le ventilateur est protégé par un fusible intégré dans la borne 104.

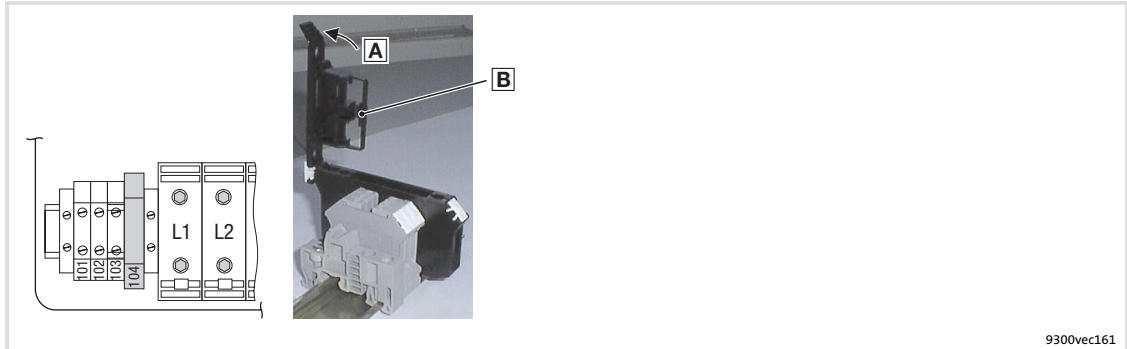


Fig.5-5 Protection du ventilateur

- A** Ouvrir le support fusible.
- B** Enlever le fusible défectueux et le remplacer par un fusible de type suivant :
  - Type : 500V SA 2A 6.32
  - Réf. de commande : P098131
  - Constructeur : Ferraz Shawmut

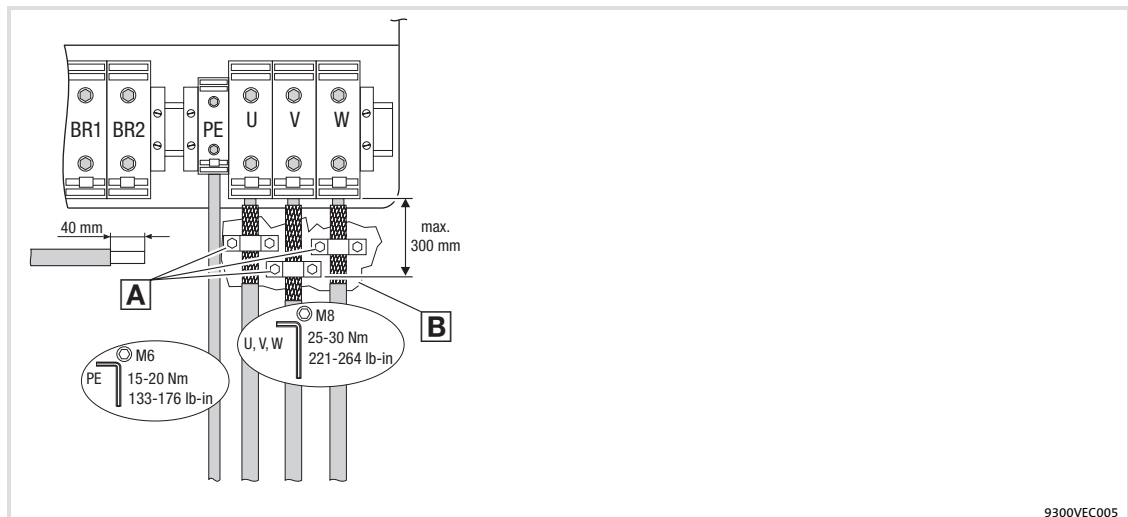
## 5.4

## Raccordement du moteur

- ▶ Afin de respecter les dispositions CEM, Lenze recommande l'utilisation de câbles moteur blindés.
- ▶ Les colliers de raccordement de blindage ne sont pas livrés avec l'appareil.

**Stop !**

L'utilisateur doit s'assurer que la traction sur les câbles n'est pas trop importante.



9300VEC005

Fig.5-6 Proposition de raccordement du moteur

BR1, BR2 Fonctionnement avec résistance de freinage uniquement possible avec les variantes V060, V110, V270 et V300

Raccordement, voir le manuel du convertisseur de fréquence 9300 vector

**A** Poser le blindage des câbles moteur sur une surface importante de la plaque de montage conductrice et le fixer à l'aide de colliers de raccordement de blindage

**B** Surface conductrice

Veiller à une polarité correcte !

Ne pas dépasser la longueur maximale de câble moteur !

## Sections des câbles pour le raccordement moteur

| Type           | Installation selon EN 60204-1 |                       |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|
|                | U, V, W [mm <sup>2</sup> ]    | PE [mm <sup>2</sup> ] |
| EVF9335-EV     | 150                           | 95                    |
| EVF9335-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>          |                       |
| EVF9336-EV     | 150                           | 95                    |
| EVF9336-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>          |                       |
| EVF9337-EV     | 150                           | 95                    |
| EVF9337-EVVxxx | 2 × 50 <sup>1)</sup>          |                       |
| EVF9338-EV     | 240                           | 150                   |
| EVF9338-EVVxxx | 2 × 95 <sup>1)</sup>          |                       |

<sup>1)</sup> Pour raccordement de plusieurs conducteurs ; deux conducteurs de même section  
Respecter les réglementations nationales et régionales.

### 5.4.1 Raccordement de la surveillance de température moteur

Le variateur de vitesse possède 2 raccordements pour la surveillance de la température moteur :

- ▶ les bornes T1, T2 pour le branchement d'un thermistor PTC ou d'un contact thermique à ouverture ;
- ▶ les broches X8/5 et X8/8 de l'entrée du codeur incrémental (X8) pour le branchement d'une sonde thermique KTY.

#### Moteur avec thermistor PTC ou contact thermique à ouverture

Ne raccorder les bornes T1, T2 que si le moteur est équipé d'un thermistor PTC ou d'un contact thermique à ouverture.

- ▶ Un câble "ouvert" exerce le même effet qu'une antenne et peut provoquer des dysfonctionnements au niveau du variateur de vitesse.



#### Danger !

- ▶ Après le raccordement d'un thermistor PTC ou d'un contact thermique, les bornes de commande ne possèdent plus qu'un isolement principal (espace d'isolement simple).
- ▶ Lorsque l'espace d'isolement présente un défaut, la protection contre les contacts accidentels n'est assurée qu'à l'aide de mesures supplémentaires (exemple : isolement double).

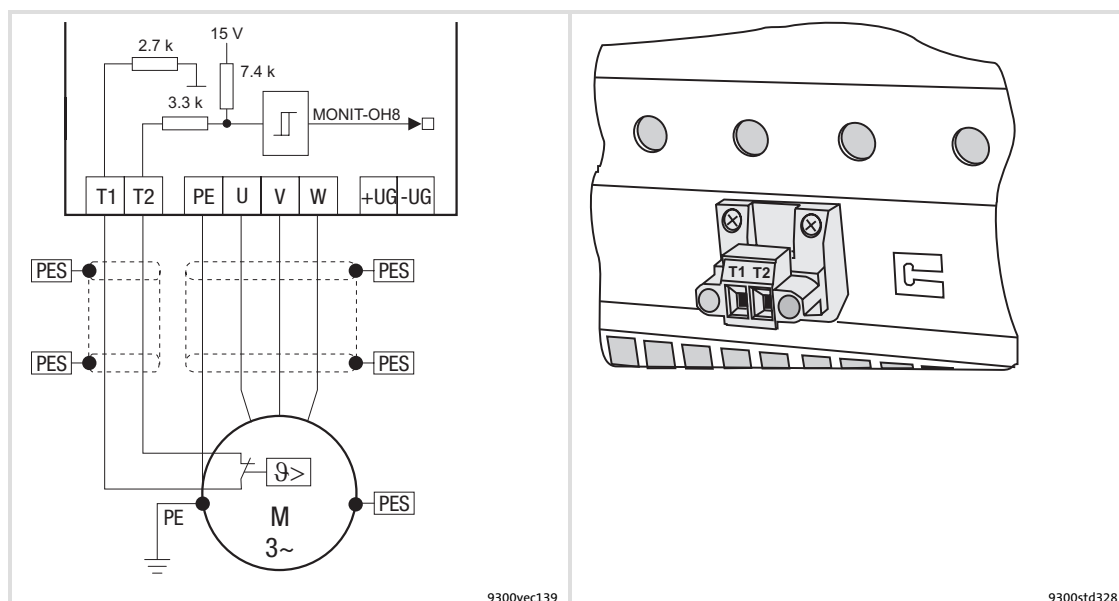


Fig.5-7 Raccordement d'un thermistor (PTC) ou d'un contact thermique (à ouverture) à T1, T2

## Installation électrique

Raccordement du moteur

Raccordement de la surveillance de température moteur

Caractéristiques du raccordement pour la surveillance de la température moteur :

| Bornes T1/T2           |  |
|------------------------|--|
| Raccordement           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermistor PTC               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermistor PTC avec seuil de déclenchement défini (selon DIN 44081 et DIN 44082)</li> </ul> </li> <li>• Contact thermique à ouverture               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contact thermique en tant que contact à ouverture</li> </ul> </li> </ul> |
| Seuil de déclenchement | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixe (en fonction de la sonde PTC/du contact thermique)</li> <li>• PTC : <math>R_{\theta} &gt; 1600 \Omega</math></li> <li>• Configurable comme avertissement ou erreur (TRIP)</li> </ul>   |
| Remarques              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par le réglage Lenze, la surveillance n'est pas activée.</li> <li>• Si vous n'utilisez pas de moteur Lenze, nous vous recommandons de choisir un thermistor PTC jusqu'à 150 °C.</li> </ul>  |

### Moteur avec sonde thermique KTY



#### Remarque importante !

- ▶ Nous vous recommandons de réaliser le câblage à l'aide de câbles système Lenze.
- ▶ Lorsque les câbles sont réalisés par vos soins, prévoir impérativement des câbles blindés, avec brins torsadés par paire.

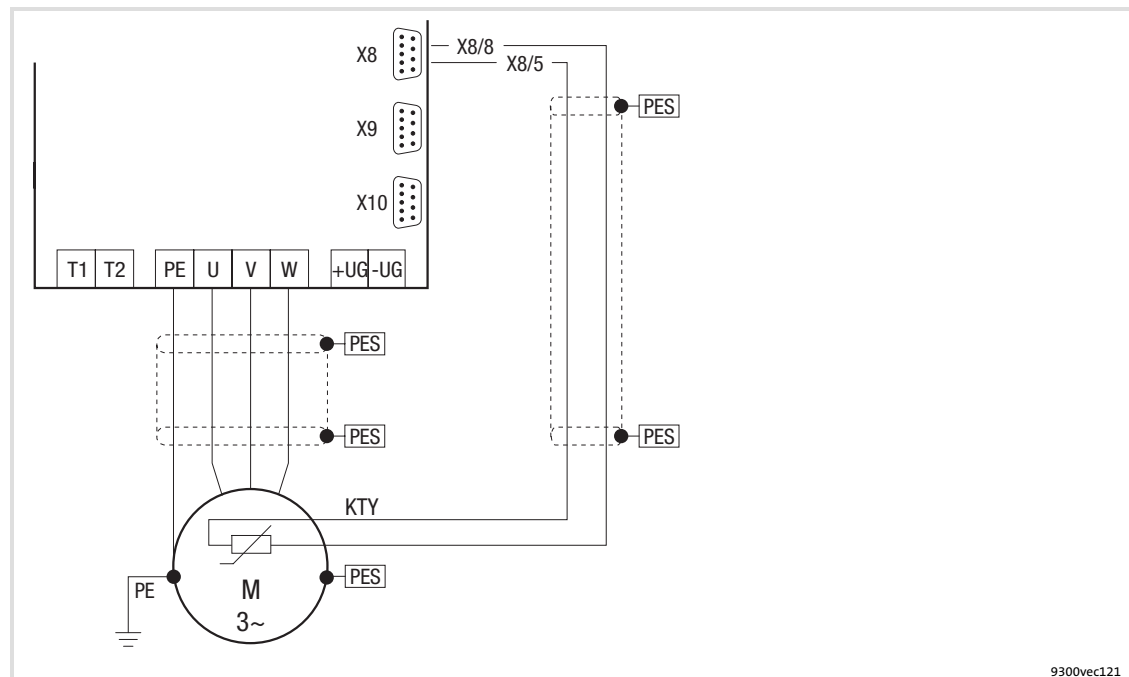


Fig-5-8 Raccordement d'une sonde thermique (KTY) à l'entrée X8 du codeur incrémental

Caractéristiques du raccordement pour la surveillance de la température moteur :

| Broches X8/5, X8/8 de l'entrée du codeur incrémental (X8) |  |
|---|--|
| Raccordement  | Sonde thermique linéaire (KTY)   |
| Seuil de déclenchement                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>● Avertissement : réglable</li><li>● Défaut (TRIP) : fixe à 150 °C</li></ul>   |
| Remarques   | <ul style="list-style-type: none"><li>● Dans le réglage Lenze, la surveillance n'est pas activée.</li><li>● La sonde thermique KTY est surveillée pour prévenir en cas de coupure ou de court-circuit.</li></ul> |

## 5 Installation électrique

Partie commande

Remarques importantes

### 5.5 Partie commande

#### 5.5.1 Remarques importantes



#### **Stop !**

La carte de commande est détruite

- ▶ si la tension entre X5/39 et PE ou entre X6/7 et PE est supérieure à 50 V ;
- ▶ en cas d'alimentation via une source de tension externe, si la tension entre cette source de tension et X6/7 est supérieure à 10 V (mode commun).

**Limiter la tension avant de mettre le variateur de vitesse sous tension :**

- ▶ Relier X5/39, X6/2, X6/4 et X6/7 directement à la terre (PE) ou
  - ▶ utiliser des composants de limitation de tension.
- 
- ▶ Pour un fonctionnement sans défaut, blinder impérativement les câbles de commande.
    - Pour les câbles des entrées et sorties numériques, appliquer le blindage aux deux extrémités.
    - Pour les câbles des entrées et sorties analogiques, appliquer le blindage à une extrémité, côté variateur.
    - Au-delà de 200 mm de longueur, utiliser uniquement des câbles blindés pour les entrées et sorties analogiques et numériques. En dessous de 200 mm de longueur, il est possible d'utiliser des câbles non blindés mais torsadés.

### Application du blindage

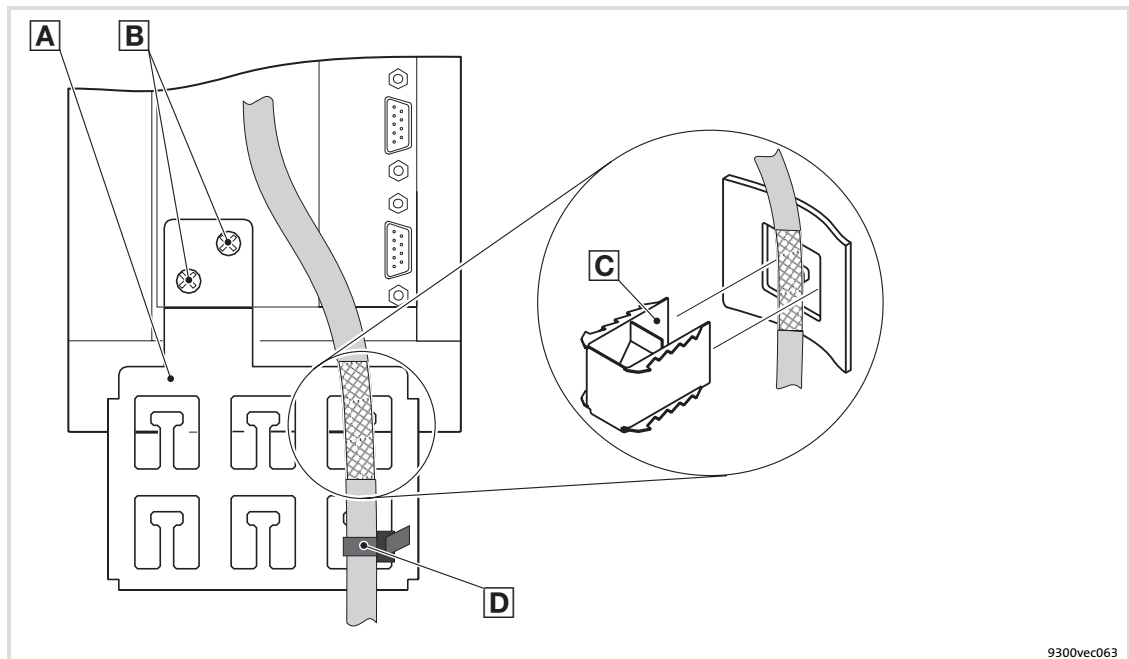


Fig.5-9 Pose du blindage à l'aide d'un collier de blindage et support de charge à l'aide d'un serre-câbles





- Ⓐ Tôle de blindage
- Ⓑ Fixer la tôle de blindage en dessous de la carte de commande à l'aide de deux vis M4 × 12 mm.
- Ⓒ Fixer le blindage à la tôle de blindage à l'aide du collier de blindage.
- Ⓓ Assurer le support de charge du câble de commande sur la tôle de blindage à l'aide d'un serre-câbles.

### Spécifications pour bornier de raccordement



#### Stop !

- ▶ Enficher ou retirer les borniers uniquement lorsque l'alimentation du variateur de vitesse est coupée !
- ▶ Raccorder les borniers avant de les enficher !
- ▶ Enficher également les borniers non utilisés afin de protéger les contacts.

| Type de câble  | Embout                               | Section de câble maximale    | Couple de serrage                     | Longueur du fil dénudé |
|--|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
|  Rigide | –                                    | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) | 0,5 ... 0,6 Nm<br>(4.4 ... 5.3 lb-in) | 5 mm                   |
|  Souple | Sans embout                          | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) |                                       |                        |
|  Souple | Avec embout, sans cosse en plastique | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) |                                       |                        |
|  Souple | Avec embout et cosse en plastique    | 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) |                                       |                        |

**5.5.2 Avec fonction "absence sûre de couple" activée**

(à partir de la version matérielle 1x)

**Consignes de sécurité pour l'installation de la fonction "absence sûre de couple"**

- ▶ Seul le personnel qualifié est autorisé à installer et à mettre en service la fonction "absence sûre de couple".
- ▶ Tous les câbles relatifs à la sécurité (comme le câble de commande du relais de sécurité ou le contact d'information d'état) situés à l'extérieur de l'armoire électrique doivent être mis en place avec le maximum de protection, par exemple dans un cheminement de câble. Veiller impérativement à ce qu'un court-circuit entre les différents câbles soit impossible !
- ▶ Le câblage du relais de sécurité  $K_{SR}$  à l'aide d'embouts isolés ou de câbles fixes est absolument nécessaire.
- ▶ Le potentiel de référence électrique de la bobine du relais de sécurité  $K_{SR}$  doit être relié au potentiel de référence du circuit de commande (DIN EN 60204-1 chap. 9.4.3). La garantie d'une protection contre une mise à la terre inopinée n'est effective qu'à cette condition.



#### Alimentation via source de tension interne

- ▶ Lorsqu'un niveau HAUT est appliqué en permanence à une sortie numérique libre (X5/A1, par exemple), celle-ci sert de source de tension interne. Une sortie a une capacité de charge maximale de 50 mA.
  - Une sortie numérique permet d'alimenter le relais  $K_{SR}$  et deux entrées numériques (X5/28 et, par exemple, X5/E1).
  - Pour le câblage maximal (relais  $K_{SR}$  et X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1), il convient de connecter en parallèle deux sorties numériques et de leur appliquer en permanence un niveau HAUT.
- ▶ Pour alimenter les entrées analogiques (X6/1, X6/2 et X6/3, X6/4), une sortie analogique programmable (X6/63, par exemple) doit être configurée au niveau HAUT en permanence.

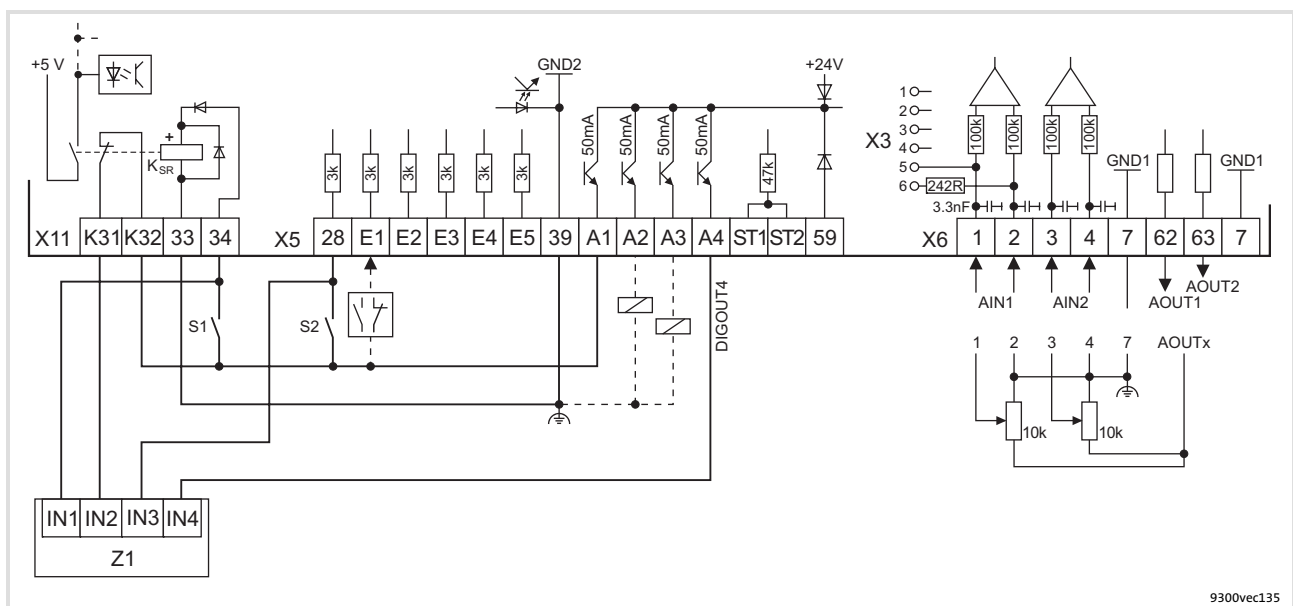



Fig.5-10 Câblage des entrées/sorties numériques et analogiques avec fonction "absence sûre de couple" activée et source de tension interne

- S1 Désactivation du blocage des impulsions (1er circuit de coupure)
- S2 Déblocage du variateur (2ème circuit de coupure)
- Z1 Entraînement automate (API)


L'API prend en charge la surveillance de la fonction "absence sûre de couple".

X5/A4 Bouclage via une sortie numérique (par exemple, DIGOUT4)

 Contact à fermeture ou à ouverture

 Récepteur

— Câblage minimum requis

Affectation des bornes selon le réglage Lenze :  148

## Alimentation via source de tension externe

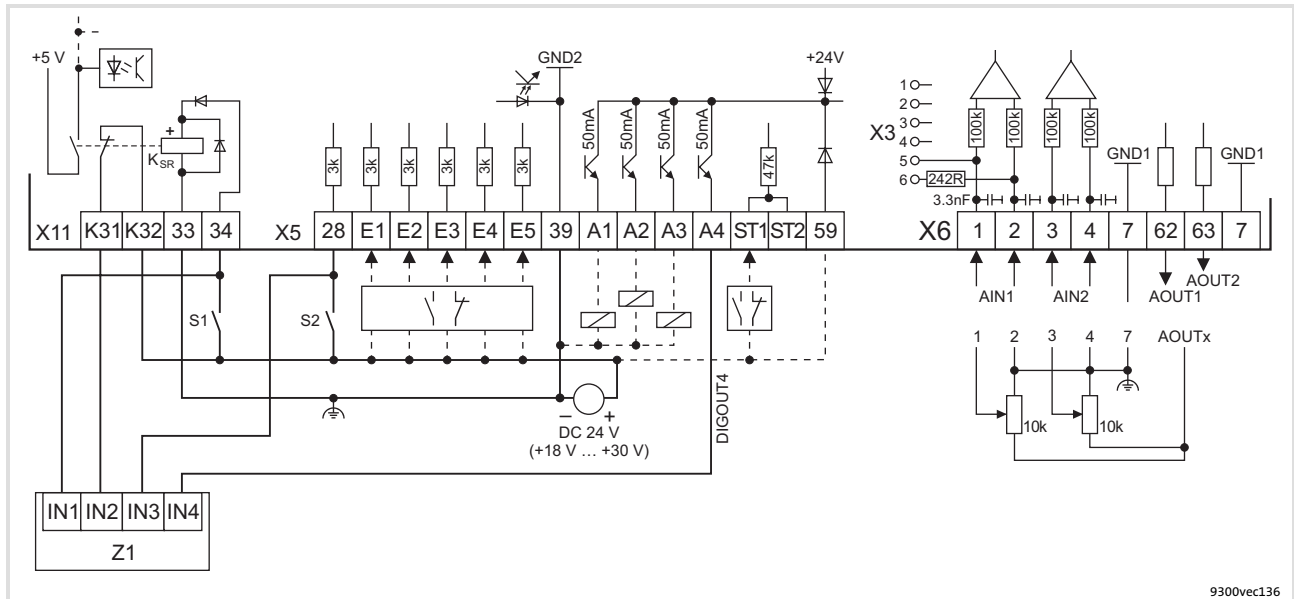


Fig.5-11 Câblage des entrées/sorties numériques et analogiques avec fonction "absence sûre de couple" activée et source de tension externe

S1 Désactivation du blocage des impulsions (1er circuit de coupure)

S2 Déblocage du variateur (2ème circuit de coupure)

Z1 Entraînement automate (API)

L'API prend en charge la surveillance de la fonction "absence sûre de couple".

X5/A4 Bouclage via une sortie numérique (par exemple, DIGOUT4)

Contact à fermeture ou à ouverture

Récepteur

Câblage minimum requis

Affectation des bornes selon le réglage Lenze : 148

5.5.3 Avec fonction "absence sûre de couple" désactivée



**Remarque importante !**

Si vous n'utilisez pas la fonction "absence sûre de couple", vous devez alimenter en permanence le relais de sécurité  $K_{SR}$  afin que les pilotes de l'étage de puissance soient sous tension.

**Alimentation via source de tension interne**

- ▶ Lorsqu'un niveau HAUT est appliqué en permanence à une sortie numérique libre (X5/A1, par exemple), celle-ci sert de source de tension interne. Une sortie a une capacité de charge maximale de 50 mA.
  - Une sortie numérique permet d'alimenter le relais  $K_{SR}$  et deux entrées numériques (X5/28 et, par exemple, X5/E1).
  - Pour le câblage maximal (relais  $K_{SR}$  et X5/E1 ... X5/E5, X5/ST1), il convient de connecter en parallèle deux sorties numériques et de leur appliquer en permanence un niveau HAUT.
- ▶ Pour alimenter les entrées analogiques (X6/1, X6/2 et X6/3, X6/4), une sortie analogique programmable (X6/63, par exemple) doit être configurée au niveau HAUT en permanence.

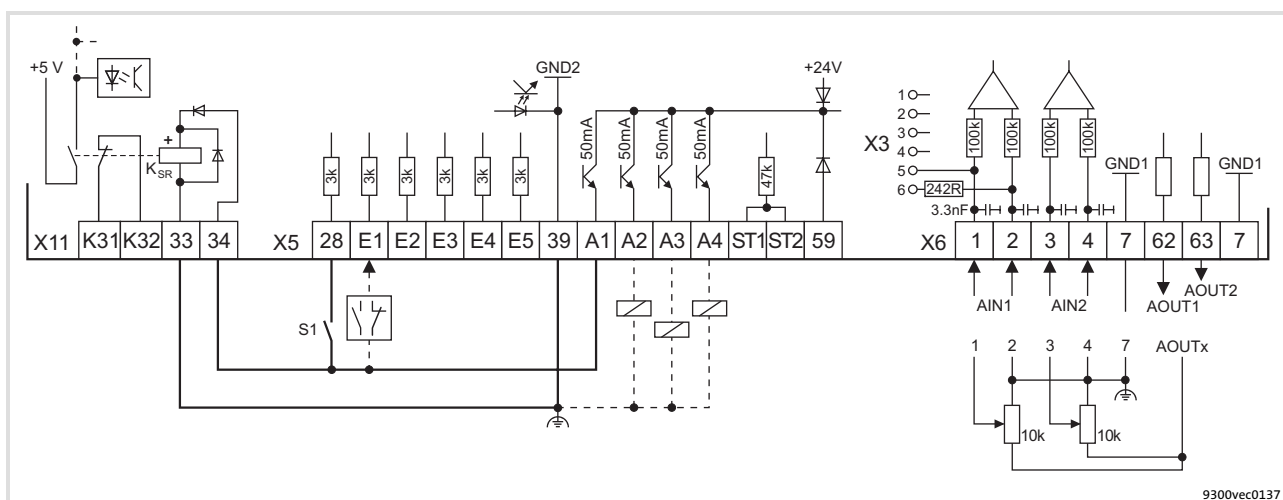


Fig.5-12 Câblage des entrées/sorties numériques et analogiques avec fonction "absence sûre de couple" désactivée et source de tension interne

- S1 Déblocage du variateur
  - Contact à fermeture ou contact à ouverture
  - Récepteur
  - Câblage minimum requis
- Affectation des bornes par le réglage Lenze : 148

## 5 Installation électrique

### Partie commande Affectation des bornes

#### Alimentation via source de tension externe

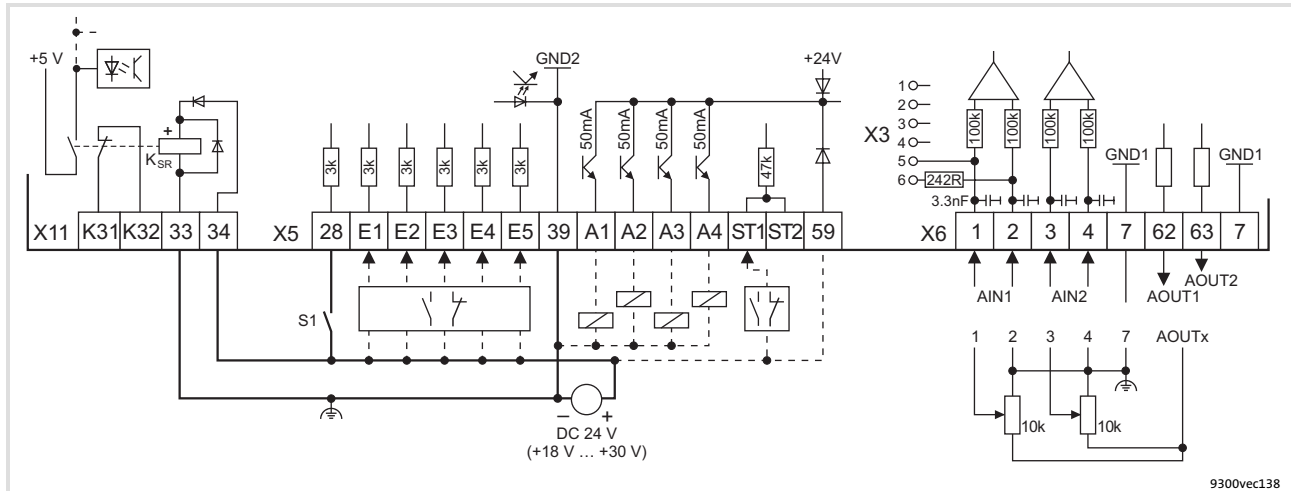




Fig.5-13 Câblage des entrées/sorties numériques et analogiques avec fonction "absence sûre de couple" désactivée et source de tension externe

- S1 Déblocage du variateur  
 Contact à fermeture ou contact à ouverture  
 Récepteur  
 Câblage minimum requis  
 Affectation des bornes par le réglage Lenze : 148

#### 5.5.4 Affectation des bornes

| Borne              | Fonction<br>gras = réglage Lenze                                | Niveau / Etat   | Spécifications techniques   |
|--------------------|---|---|---|
| X11/K32<br>X11/K31 | Relais de sécurité<br>K <sub>SR</sub><br>1er circuit de coupure | Signal blocage des impulsions   | Voir le chapitre "Spécifications techniques"  |
| X11/33             |   | Contact ouvert : blocage des impulsions désactivé (fonctionnement)<br>Contact fermé : blocage des impulsions activé |   |
| X11/34             |   | Bobine – relais de sécurité K <sub>SR</sub><br>Bobine non alimentée : blocage des impulsions activé                 |   |
| X11/34             |   | Bobine + relais de sécurité K <sub>SR</sub><br>Bobine alimentée : blocage des impulsions désactivé (fonctionnement) |   |
| X5/28              | Blocage variateur (DCTRL-CINH)<br>2ème circuit de coupure       | Bloquer et débloquer le variateur de vitesse  | BAS : variateur bloqué<br>HAUT : variateur débloqué   |
| X5/E1              | Entrées numériques (programmables)                              | <b>Rotation horaire/arrêt rapide ouvert</b>   | HAUT  |
| X5/E2              |   | <b>Rotation antihoraire/arrêt rapide ouvert</b>   | HAUT  |
| X5/E3              |   | <b>Activation de la fréquence fixe 1 (JOG1)</b>   | HAUT  |
| X5/E4              |   | <b>Message de défaut (TRIP SET)</b>   | BAS   |
| X5/E5              |   | <b>Réarmement défaut (TRIP RESET)</b>   | Impulsion BAS-HAUT  |
| X5/ST1<br>X5/ST2   |   | Entrée numérique supplémentaire (E6)  | HAUT  |
| X5/A1              | Sorties numériques (programmables)                              | <b>Message de défaut</b>  | BAS   |
| X5/A2              |   | <b>Seuil de commutation Q<sub>MIN</sub> : vitesse réelle &lt; consigne de vitesse en C0017</b>                      | BAS   |
|                    |   |   | BAS : 0 ... +3 V<br>HAUT : +12 ... +30 V<br><br>Courant d'entrée pour +24 V :<br>8 mA par entrée<br><br>Lecture et traitement des signaux d'entrée : toutes les ms (valeur moyenne) |
|                    |   |   | Charge admissible : 50 mA maxi par sortie (résistance externe)  |

| Borne        |                     | Fonction<br>gras = réglage Lenze  |  | Niveau / Etat             | Spécifications techniques                           |
|--------------|---------------------|---|--|---------------------------|---|
| X5/A3        |                     | <b>Opérationnel (DCTRL-RDY)</b>   |  | HAUT                      | minimum 480 Ω pour +24 V)                           |
| X5/A4        |                     | <b>Courant maxi atteint (DCTRL-IMAX)</b>  |  | HAUT                      | Actualisation des signaux de sortie : toutes les ms |
| X5/39        | –                   | GND2, potentiel de référence pour signaux numériques  |  | –                         | Avec séparation de potentiel par rapport à GND1     |
| X5/59        | –                   | Raccordement d'une source de tension externe pour fonctionnement de secours du variateur en cas de coupure réseau |  | 24 V CC (+18 ...+30 V)    | Courant absorbé : 1 A maxi pour 24 V                |
| X6/1<br>X6/2 | Entrée analogique 1 | Plage d'entrée tension<br><b>Consigne principale</b>  | <br>Cavalier X3 | -10 V ... +10 V           | Résolution : 5 mV (11 bits + signe)                 |
|              |                     | Plage d'entrée courant  | <br>Cavalier X3 | -20 mA ... +20 mA         | Résolution : 20 μA (10 bits + signe)                |
| X6/3<br>X6/4 | Entrée analogique 2 | Plage d'entrée tension<br><b>Non activée</b>  | Cavalier X3 sans incidence   | -10 V ... +10 V           | Résolution : 5 mV (11 bits + signe)                 |
| X6/62        | Sortie analogique 1 | Image 1<br><b>Vitesse réelle</b>  |  | -10 V ... +10 V ;<br>2 mA | Résolution : 20 mV (9 bits + signe)                 |
| X6/63        | Sortie analogique 2 | Image 2<br><b>Courant moteur réel</b>   |  | -10 V ... +10 V ;<br>2 mA | Résolution : 20 mV (9 bits + signe)                 |
| X6/7         | –                   | GND1, potentiel de référence pour les signaux analogiques   |  | –                         | –   |

## 5.6

### Raccordement du Bus Système CAN

#### Câblage

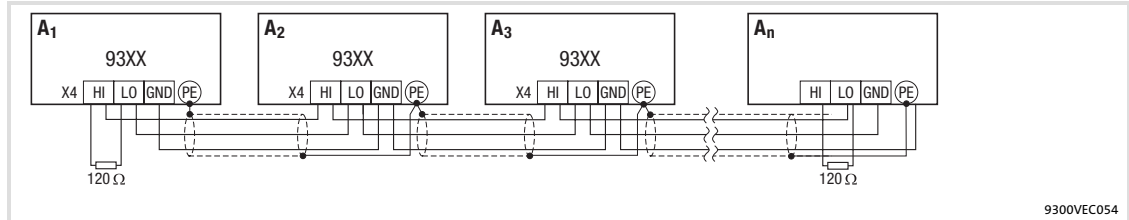


Fig.5-14 Câblage de principe du Bus Système CAN

|                |   |
|----------------|---|
| A <sub>1</sub> | Participant au bus 1 (variateur)                                    |
| A <sub>2</sub> | Participant au bus 2 (variateur)                                    |
| A <sub>3</sub> | Participant au bus 3 (variateur)                                    |
| A <sub>n</sub> | Participant au bus n (exemple : entraînement automate), n = 63 maxi |
| X4/GND         | CAN-GND : potentiel de référence du Bus Système                     |
| X4/LO          | CAN-LOW : Bus Système LOW (BAS) (ligne de données)                  |
| X4/HI          | CAN-HIGH : Bus Système HIGH (HAUT) (ligne de données)               |



#### Stop !

Raccorder une résistance d'extrémité 120 Ω sur le premier et le dernier participant au bus.

#### Spécifications pour câble de transmission

Il est recommandé d'utiliser des câbles CAN conformes à la norme ISO 11898-2 :

| Câbles CAN conformes à la norme ISO 11898-2 |   |
|---|---|
| Type de câble                               | Paire blindée                                     |
| Impédance                                   | 120 Ω (95 ... 140 Ω)                              |
| Résistivité et section de câble             |   |
| Longueur de câble ≤ 300 m                   | ≤ 70 mΩ/m / 0,25 ... 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) |
| Longueur de câble 301 ... 1000 m            | ≤ 40 mΩ/m / 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG20)           |
| Temps de parcours du signal                 | ≤ 5 ns/m  |

## 5.7 Câblage du système de bouclage

### 5.7.1 Remarques importantes

- ▶ Vous pouvez raccorder un codeur incrémental à l'entrée X8 ou à l'entrée X9.
  - Un codeur incrémental avec niveau TTL doit être raccordé à X8.
  - Un codeur incrémental avec niveau HTL doit être raccordé à X9.
- ▶ Le signal du codeur incrémental peut être émis à la sortie fréquence maître X10 pour les entraînements esclaves.



#### **Remarque importante !**

- ▶ Nous vous recommandons de réaliser le câblage à l'aide de câbles système Lenze.
- ▶ Lorsque les câbles sont réalisés par vos soins, prévoir impérativement des câbles blindés, avec brins torsadés par paire.

## 5.7.2

## Codeur incrémental avec niveau TTL à l'entrée X8

## Spécifications techniques

| Domaine                                | Données   |
|--|---|
| Raccordement au variateur de vitesse   | Connecteur mâle Sub-D à 9 broches   |
| Codeurs incrémentaux raccordables      | Codeurs incrémentaux avec niveau TTL <ul style="list-style-type: none"> <li>● Codeurs avec deux signaux complémentés 5 V décalés de 90°</li> <li>● Le top zéro peut être connecté (en option).</li> </ul> |
| Fréquence d'entrée                     | 0 ... 500 kHz   |
| Courant absorbé                        | 6 mA par canal  |
| Source de tension interne (X8/4, X8/5) | 5 V CC / 200 mA maxi  |

## Câblage

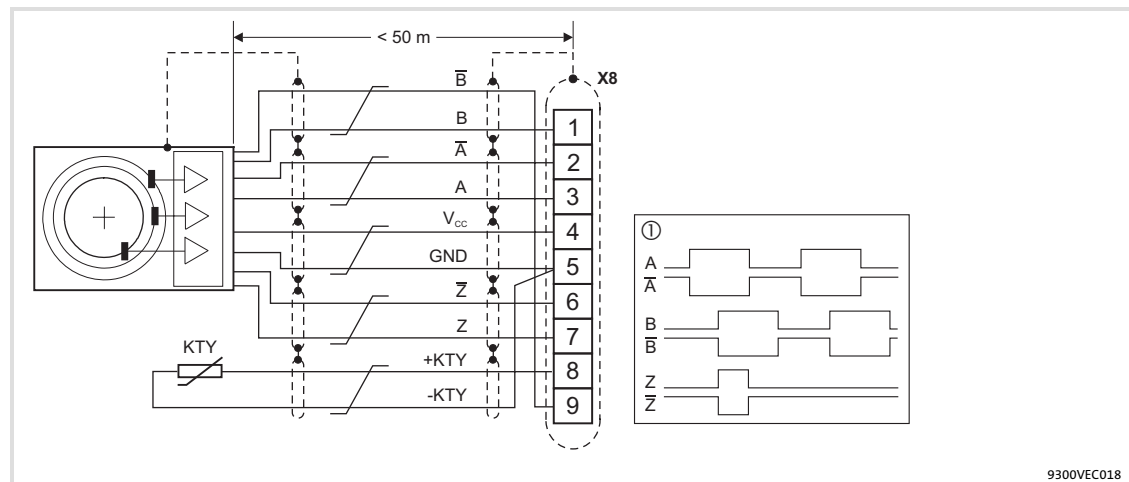



Fig.5-15 Raccordement du codeur incrémental avec niveau TTL (RS-422)

- ① Evolution des signaux en cas de rotation horaire  
 / Brins torsadés par paire

**X8 - Codeur incrémental avec niveau TTL**  
**Connecteur mâle Sub-D à 9 broches**

| Broche  | 1                             | 2         | 3                          | 4               | 5                             | 6         | 7 | 8    | 9         |
|---|-------------------------------|-----------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------|---|------|-----------|
| Signal  | B                             | $\bar{A}$ | A                          | V <sub>CC</sub> | GND (-KTY)                    | $\bar{Z}$ | Z | +KTY | $\bar{B}$ |
|  | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           | 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18) |                 | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           |   |      |           |



### 5.7.3 Codeur incrémental avec niveau HTL à l'entrée X9

#### Spécifications techniques

| Domaine                                | Valeurs   |
|--|---|
| Raccordement au variateur de vitesse   | Connecteur Sub-D mâle à 9 broches   |
| Codeurs incrémentaux raccordables      | Codeurs incrémentaux avec niveau HTL <ul style="list-style-type: none"> <li>● A deux voies avec signaux inversés et top zéro</li> <li>● A deux voies sans signaux inversés ni top zéro</li> </ul> |
| Fréquence d'entrée                     | 0 ... 200 kHz   |
| Courant absorbé                        | 5 mA par canal  |
| Alimentation du codeur incrémental     | Source de tension externe   |
| Source de tension interne (X9/4, X9/5) | 5 V CC/200 mA max.<br>Courant total sur X9/4, X9/5 et X10/4, X10/5 : 200 mA max.  |

#### Câblage

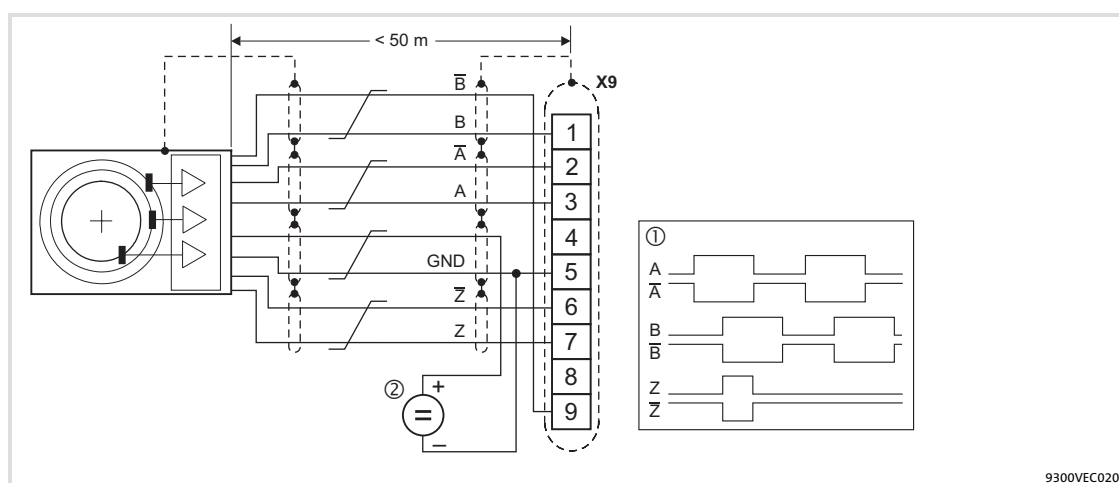



Fig.5-16 Raccordement du codeur incrémental avec niveau HTL

- ① Evolution des signaux en cas de rotation horaire
- ② Source de tension externe pour le codeur incrémental
- ↗ Brins torsadés par paire

#### X9 - codeur incrémental avec niveau HTL

Connecteur enfichable : prise, 9 broches, Sub-D

| Broche  | 1                             | 2         | 3 | 4                          | 5   | 6                             | 7 | 8 | 9         |
|---|-------------------------------|-----------|---|----------------------------|-----|-------------------------------|---|---|-----------|
| Signal  | B                             | $\bar{A}$ | A | +5 V                       | GND | $\bar{Z}$                     | Z | - | $\bar{B}$ |
|  | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |           |   | 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18) |     | 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 26) |   |   |           |



#### Remarque importante !

**Raccordement de codeurs incrémentaux à deux voies sans signaux inversés (pour le niveau HTL) :**

- ▶ Affecter le signal A à la broche X9/2 ( $\bar{A}$ ) et le signal B à la broche X9/9 ( $\bar{B}$ ).
- ▶ Câbler les broches X9/3 (A) et X9/1 (B) avec le pôle plus (+) de la source de tension externe du codeur incrémental.

## 5.8

## Raccordement de l'entrée fréquence maître/de la sortie fréquence maître

## Spécifications techniques

| Domaine                                  | Sortie fréquence maître X10   |
|--|---|
| Raccordement au variateur de vitesse     | Connecteur femelle Sub-D à 9 broches  |
| Affectation des broches                  | Selon la configuration de base choisie  |
| Fréquence de sortie                      | 0 ... 500 kHz   |
| Signal                                   | 2 signaux inversés 5 V (RS 422) et top zéro   |
| Capacité de charge                       | 20 mA maxi par canal<br>(3 entraînements esclave peuvent être raccordés au maximum)   |
| Particularités                           | Le signal de sortie "Enable" sur X10/8 passe au niveau BAS (LOW) lorsque le variateur de vitesse n'est pas opérationnel (par exemple, en cas de coupure réseau). Ainsi, la surveillance SD3 de l'entraînement esclave peut être activée.                      |
| Source de tension interne (X10/4, X10/5) | 5 V CC/50 mA maxi<br>Courant total sur X9/4, X9/5 et X10/4, X10/5 : 200 mA maxi   |
| Domaine                                  | Entrée fréquence maître X9  |
| Raccordement au variateur de vitesse     | Connecteur mâle Sub-D à 9 broches   |
| Fréquence d'entrée                       | Niveau TTL : 0 ... 500 kHz<br>Niveau HTL : 0 ... 200 kHz  |
| Signal                                   | Deux signaux inversés et top zéro<br>A une voie, sans signaux inversés ni top zéro (uniquement pour le niveau HTL)  |
| Traitement des signaux                   | Via le code C0427   |
| Courant absorbé                          | 5 mA maxi   |
| Particularités                           | Si la surveillance SD3 est activée, une erreur TRIP ou un avertissement est émise lorsque le signal d'entrée "Lamp Control" sur X9/8 passe au niveau BAS (LOW).<br>Le variateur de vitesse peut ainsi réagir si l'entraînement maître n'est pas opérationnel. |

Câblage



Remarque importante !

- ▶ Nous vous recommandons de réaliser le câblage à l'aide de câbles système Lenze.
- ▶ Lorsque les câbles sont réalisés par vos soins, prévoir impérativement des câbles blindés, avec brins torsadés par paire.

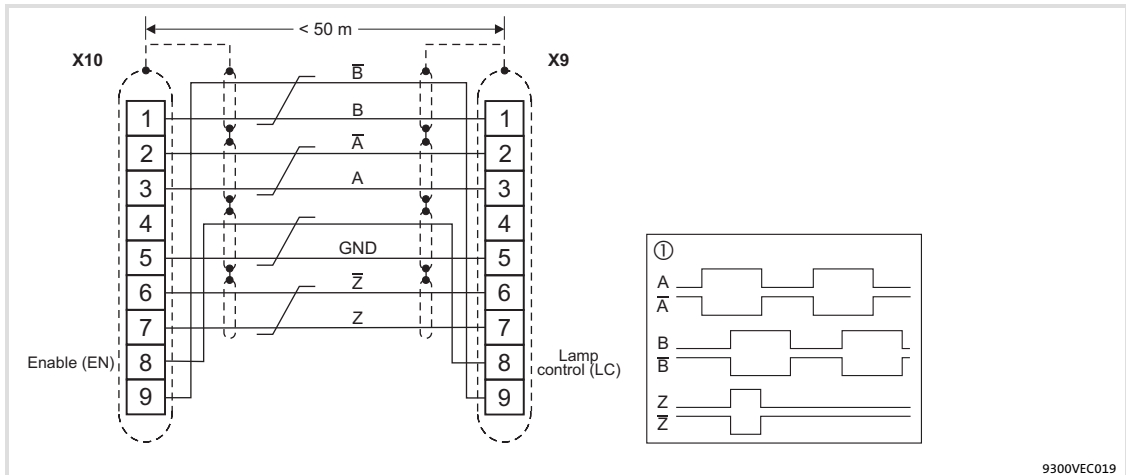


Fig.5-17 Raccordement de l'entrée fréquence maître (X9)/de la sortie fréquence maître (X10)

X9 Entraînement esclave

① Evolution des signaux en cas de rotation horaire

X10 Entraînement maître

⎓ Brins torsadés par paire

X9 - Entrée fréquence maître

Connecteur mâle Sub-D à 9 broches

| Broche | 1                                | 2  | 3                               | 4    | 5                                | 6  | 7                               | 8  | 9                                |
|--------|----------------------------------|----|---------------------------------|------|----------------------------------|----|---------------------------------|----|----------------------------------|
| Signal | B                                | Ā | A                               | +5 V | GND                              | Z̄ | Z                               | LC | B̄                               |
|        | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |    | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |      | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |    | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |    | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |

X10 - Sortie fréquence maître

Connecteur femelle Sub-D à 9 broches

| Broche | 1                                | 2  | 3                               | 4    | 5                                | 6  | 7                               | 8  | 9                                |
|--------|----------------------------------|----|---------------------------------|------|----------------------------------|----|---------------------------------|----|----------------------------------|
| Signal | B                                | Ā | A                               | +5 V | GND                              | Z̄ | Z                               | EN | B̄                               |
|        | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |    | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |      | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |    | 0,5 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) |    | 0,14 mm <sup>2</sup><br>(AWG 26) |

## 6 Fin du montage

Vérification de l'installation

## 6 Fin du montage

### 6.1 Vérification de l'installation



#### Stop !

##### Destruction des sorties numériques (X5/A1 ... X5/A4)

Les sorties numériques ne sont pas protégées contre une tension perturbatrice.

##### Risques encourus

- ▶ En cas d'application d'une tension perturbatrice à X5/A1 ... X5/A4, les sorties numériques peuvent être endommagées. La carte de commande ne fonctionne alors plus parfaitement.

##### Mesures de protection

- ▶ Ne jamais appliquer une tension perturbatrice aux bornes X5/A1 ... X5/A4.

#### Une fois l'installation terminée, vérifier ...

- ▶ le câblage dans son intégralité pour éviter un court-circuit ou un défaut de mise à la terre ;
- ▶ l'alimentation du ventilateur interne (types 500 V uniquement) ;
  - La position du pont dépend de la tension d'alimentation appliquée.
- ▶ la partie puissance :
  - alimentation par les bornes L1, L2 et L3 (alimentation réseau directe) ;
- ▶ le respect de l'ordre des phases pour le raccordement du moteur (sens de rotation) ;
- ▶ le codeur incrémental (sens de rotation), si utilisé.



#### Remarque importante !

La prochaine étape est la mise en service. Pour plus d'informations à ce sujet, se reporter au manuel du variateur de vitesse.

- ▶ Lire le manuel avant de procéder à la mise sous tension du variateur de vitesse !
- ▶ Exécuter la mise en service conformément aux indications fournies dans le manuel !
- ▶ En cas d'utilisation de la fonction "mise à l'arrêt sûr", vérifier la fonctionnalité des circuits !

## 6.2 Préparatifs à la mise en service

### Équipement nécessaire pour la mise en service à l'aide d'un clavier de commande :

- ▶ Un clavier de commande EMZ9371BC

### Équipement nécessaire pour la mise en service à l'aide d'un PC :

- ▶ Un ordinateur doté de Windows® XP
- ▶ Le logiciel PC de Lenze »Global Drive Control (GDC)«
- ▶ Une connexion au variateur via une interface :

| Variateur de vitesse   | Connexion  | PC   |               |
|--|--|--|---------------|
| Interface  |  | Adaptateur pour PC   | Interface     |
| Bus Système intégré ou module de communication CANopen<br><b>EMF2175IB</b> | Câble Bus Système (fourni avec les adaptateurs de Bus Système) | Adaptateurs de Bus Système<br><b>EMF2173IB</b>   | Parallèle     |
|  |  | Adaptateurs de Bus Système<br><b>EMF2177IB</b>   | USB           |
| Module de communication LECOM-A/B<br><b>EMF2102IBCV001</b>                 | Câble série<br><b>EWL0020</b><br><b>EWL0021</b>                | Éléments nécessaire pour LECOM-B : <ul style="list-style-type: none"> <li>● un convertisseur RS232/RS485 en vente dans le commerce</li> <li>● un câble de liaison RS485</li> </ul> | Série (RS232) |
| Module de communication LECOM-LI<br><b>EMF2102IBCV003</b>                  | Fibre optique<br><b>EWZ0006</b><br><b>EWZ0007</b>              | Adaptateurs fibre optique<br><b>EMF2125IB</b><br><b>EMF2126IB</b>  |               |

### Autres éléments requis :

- ▶ Manuel du variateur utilisé
- ▶ Manuel du réseau du système d'automatisation, le cas échéant
- ▶ Tension réseau ou alimentation 24 V pour la carte de commande du variateur

**Suivez les instructions du logiciel et/ou lisez la documentation.**



© 03/2011



Lenze Automation GmbH  
Hans-Lenze-Str. 1  
D-31855 Aerzen  
Germany



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82 - 28 00



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3  
D-32699 Extertal  
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-11 12



Service@Lenze.de

EDKVF9338 ■ 13366173 ■ DE/EN/FR ■ 4.0 ■ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1