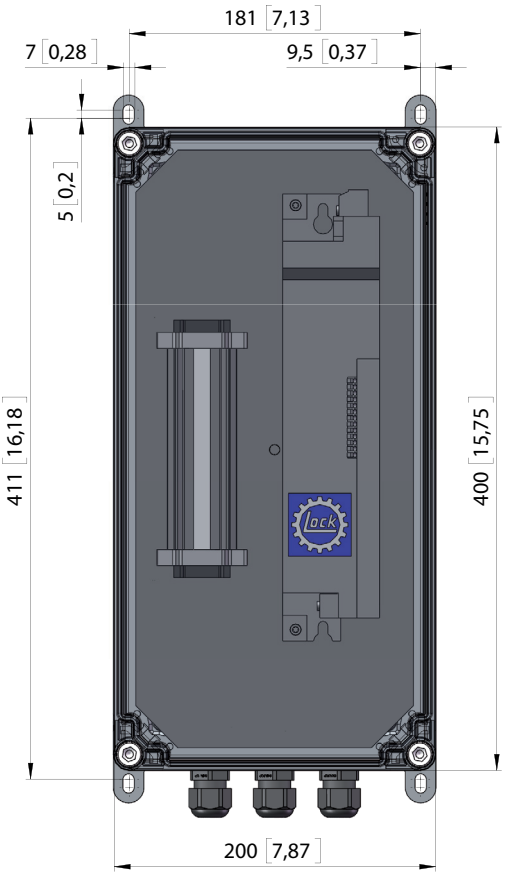
DE | EN | NL

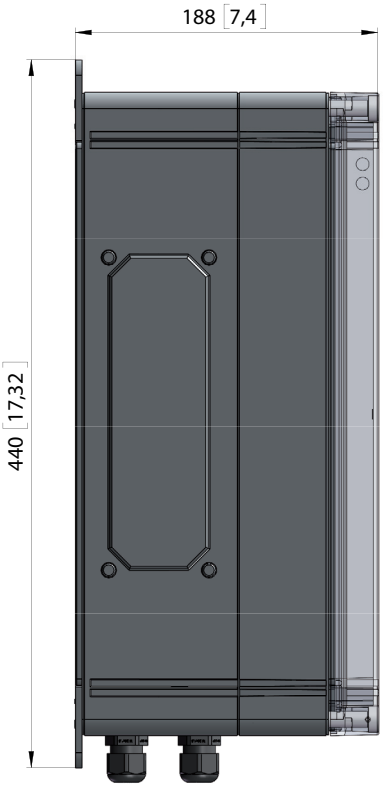
SpeedLogic

SPL 60

LOCK BEWEGT // LOCK MOVES

SPL 60





mm[inch]

de.....Original-Montage- und Betriebsanleitung Frequenzumrichter SPL 60..... Seite 4

en.....Translation of original Installation and Operating Instructions for frequency inverter SPL 60..... Page 26

nl.....Vertaling van de originele montagehandleiding en gebruiksaanwijzing frequentieomzetter SPL 60 ..... Pagina 48

© Alle Rechte bei Fa. Lock Antriebstechnik, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

© All rights with Lock Antriebstechnik, also for patent applications. Power of disposition, such as copy or transfer rights, with us.

© Alle rechten bij de firma Lock Antriebstechnik, ook in het geval van aanmeldingen inzake industrieel eigendom. Elke beschikkingsbevoegdheid, zoals het recht van kopiëren en verspreiden, ligt bij ons.

Herzlichen Dank,
dass Sie sich für einen Lock-Frequenzumrichter SPL 60 entschieden haben.

Als der führende Hersteller von Antriebstechnik für natürliche Lüftung und Schattierung sind wir den höchsten Qualitätsanforderungen unserer Kunden verpflichtet. Um diese hohen Anforderungen auch in der späteren Anwendung zu erreichen, bitten wir Sie bei der Installation und Einstellung die vorliegende Montage- und Betriebsanleitung zu beachten.

Sollten trotzdem Fragen auftreten, können Sie sich gerne mit uns in Verbindung setzen. Die Rufnummern des Service-Teams sind:
Hotline Deutschland: +49 7371 9508-22
Hotline Benelux: +31 174 212833
Hotline North America: +1 (877) 562 5487

Email Service: service@lockdrives.com

Ihr **Lock-Team**

Inhaltsverzeichnis

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise . . 5
1.1 Symbolerklärung 5
1.2 Sicherheitshinweise 5
1.3 Qualifiziertes Personal 6

2 Produktbezeichnung 7
2.1 Hersteller 7
2.2 Bezeichnung 7
2.3 Typenschild 7
2.4 Verwendungszweck 7
2.5 Einsatzbedingungen 7
2.6 Einschränkung der Verwendung 8
2.7 Missbrauch 8

3 Montage 8
3.1 Transport 8
3.2 Geräteübersicht 8
3.3 Bestimmung des Gerätetyps 9
3.4 Mechanische Installation 9

4 Elektrischer Anschluss 9
4.1 Anschlussart Motoren 11
4.2 Betrieb am einphasigen Netzanschluss 230 V/240 V 11
4.3 Geräteschutz 11
4.4 Motorschutz 12
4.5 Schirmung 12
4.6 Netzanschluss, DC-Einspeisung 12
4.7 Steueranschlüsse 12
4.8 Betrieb mit externer Versorgungsspannung 24 V DC 12
4.9 Betrieb mit interner Versorgungsspannung 24 V DC 13
4.10 Digitale Eingänge 13
4.11 Anschluss Relaisausgang 13
4.12 Motoranschluss 13
4.13 Schaltpläne 14
4.14 Externer Schalter für die Unterbrechung der Schnellfahrt 14

5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . 15

6 Inbetriebnahme 16

7 Inspektion und Wartung 17

8 Überstrombetrieb 17

9 Fehlerdiagnose 18
9.1 LED-Status 19
9.2 Keypad (Optional) 19

10 Technische Daten 23
10.1 Technische Daten Umrichter 23
10.2 Technische Daten Schaltgehäuse 23
10.3 Bemessungsdaten 24

11 Ersatzteile und Teiletausch 25

12 Zubehöre 25

13 Lagerung 25

14 Gewährleistungs- und Garantieansprüche . 25

15 Entsorgung 25

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet und umrandet.

Signalwörter am Beginn eines Warnhinweises kennzeichnen Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

- ***HINWEIS*** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.

Wichtige Informationen

Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet. Sie werden ebenfalls durch Linien umrandet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
►	Handlungsschritt
~	Stromart: – „3~“ Wechselspannung 3-phasig – „1~“ Wechselspannung 1-phasig
	Teile unter elektrischer Spannung
	Stromversorgung unterbrechen und Montageanleitung beachten

Die Technischen Daten entnehmen Sie dem Typenschild des Frequenzumrichters und dem aktuellen Produktkatalog.

1.2 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der Montage des Frequenzumrichters die Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig durch.
Halten Sie die Reihenfolge der in der Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Schritte strikt ein.
Befolgen Sie alle Angaben der Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere alle Angaben zu Sicherheit, Betrieb, Wartung und Instandhaltung.
Bewahren Sie die Montage- und Betriebsanleitung über die gesamte Produktlebensdauer hinweg auf bzw. geben Sie diese an den Benutzer/Endkunden weiter.

- Unterbrechen Sie vor allen Arbeiten am Frequenzumrichter SPL 60 die Stromversorgung und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Bei Verwendung von Antrieben beachten Sie zusätzlich die gesondert gelieferte Montageanleitung EWA.
- Der Betrieb des Frequenzumrichters SPL 60 ist nur im geschlossenen Gehäuse zulässig, da während des Betriebes dieser und die Klemmen spannungsführend sind.
- Bei der Installation ist vor jedem Frequenzumrichter SPL 60 ein Hauptschalter zum Abschalten vorzusehen. **Dieser muss bauseits gestellt werden und die Möglichkeit bieten die Spannungsversorgung zu unterbrechen.**
- Der Betreiber ist verpflichtet, die Geräte nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Gefahrenstellen, die zwischen Lock-Geräten und kundenseitigen Einrichtungen entstehen, sind vom Betreiber zu sichern.
- Um eine Zerstörung der elektronischen Baugruppen zu vermeiden, muss sich das Servicepersonal vor dem Öffnen des Gehäuses elektrostatisch entladen.
- Beachten Sie auch länderspezifische Vorschriften, Normen, Richtlinien sowie Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Warnungen vor Risiken und Restrisiken

- Unterbrechen Sie vor allen Arbeiten am Frequenzumrichter SPL 60 oder an der Anlage die Stromversorgung und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten. Warten Sie mindestens 3 Minuten, bevor Sie mit Arbeiten an den Leistungsanschlüssen beginnen. Je nach Gerät können alle Leistungsanschlüsse bis zu 3 Minuten nach Netzabschaltung spannungsführend sein.
- Trotz sorgfältiger Planung und Einhaltung aller Vorschriften können nicht alle Gefahren ausgeschlossen werden.

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

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

Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	EN 60529	IP 66 im betriebsfertig montierten Zustand
Isolationsfestigkeit	EN 61800-5-1	– Überspannungskategorie III – über 2000 m ü. NN: Überspannungskategorie II
Isolationsfestigkeit von Steuerschaltkreisen	EN 61800-5-1	Sichere Trennung vom Netz durch 2-fache/verstärkte Isolierung, für Phase-Erde-Spannungen < 300 V AC
Schutzmaßnahmen gegen		– Kurzschluss – Erdschluss – Überspannung – Kippen des Motors – Übertemperatur des Motors (Thermokontakt, I^2t-Überwachung)
Ableitstrom	EN 61800-5-1	> 3,5 mA AC, > 10 mA DC Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Zyklisches Netzschalten		Zyklisches Netzschalten im Abstand von 3 min ist zulässig.
Einschaltstrom		≤ 3 x I_N

1.3 Qualifiziertes Personal

Alle nachfolgend beschriebenen Arbeiten sind von qualifiziertem Personal durchzuführen.

Qualifiziertes Personal sind Personen:

- die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung (z. B. von Lock zertifizierte Installateure) sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können
- die ausgebildet, unterwiesen und berechtigt sind, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen
- die grundlegende Kenntnisse der Elektrik und Mechanik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe besitzen
- die mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation und der Dokumentation der jeweiligen Komponente ausreichend vertraut sind und deren Inhalt verstehen
- die eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sind.

Personen, die Produkte der Fa. Lock Antriebstechnik montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, anderen Drogen oder Medikamenten stehen, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen.

2 Produktbezeichnung

2.1 Hersteller

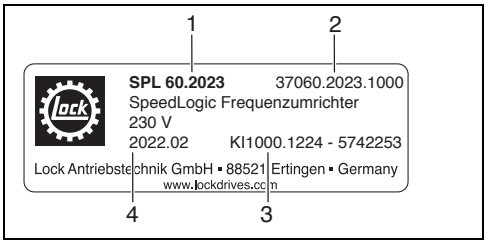
Lock Antriebstechnik GmbH
Freimut-Lock-Straße 2
D-88521 Ertingen · Germany

2.2 Bezeichnung

Frequenzumrichter		
Artikelnummer	37060	37060
Typen	SPL 60	SPZ 60

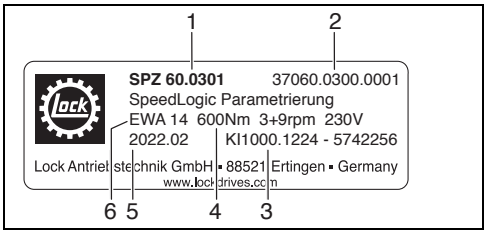
2.3 Typenschild

Frequenzumrichter SPL 60



1 Typ
2 Artikelnummer
3 Kundenauftragsnummer
4 Baujahr/-monat

Antriebsparametrierung



1 Typ
2 Artikelnummer
3 Kundenauftragsnummer
4 Parametrierung
5 Baujahr/-monat
6 Antriebstyp

2.4 Verwendungszweck

Die genaue Produktbeschreibung der gelieferten Ausführung entnehmen Sie bitte dem Lieferschein und dem Typenschild.

Der Frequenzumrichter SPL 60 ist ein externer Frequenzumrichter mit logischen Funktionen für die Antriebe EWA und zur ausschließlichen Verwendung mit diesen Antrieben vorgesehen (bitte gesonderte Montageanleitung für EWA beachten). An jeden Frequenzumrichter darf nur ein Antrieb EWA angeschlossen werden (EZW 64 auf Anfrage). Der Frequenzumrichter hat zwei variable Geschwindigkeiten von bis zu 15 rpm. Der Umrichter ist in einem ISO-Gehäuse mit Klarsichtdeckel eingebaut. Die spezielle Parametrierung ist auf jeden einzelnen Antrieb EWA abgestimmt.

Das Schnellsignal darf ausschließlich nur zum Schließen der Anlage bzw. in Entlastungsrichtung der Antriebe verwendet werden.

Bei Antrieben mit 15 rpm muss das Schnellsignal vor Erreichen des Endpunktes unterbrochen werden. Dies erfolgt bauseits über die Ansteuerung oder einen externen Endschalter. Für den Anschluss des externen Endschalters beachten Sie bitte den Schaltplan auf Seite 70.

2.5 Einsatzbedingungen

Frequenzumrichter SPL 60 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 des Frequenzumrichters SPL 60 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; bitte EN 60204 beachten. Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU erlaubt.

Die Frequenzumrichter SPL 60 erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die SpeedLogic Frequenzumrichter angewendet.

WARNUNG:

Die Frequenzumrichter SPL 60 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.

2.6 Einschränkung der Verwendung

Es ist verboten, bauliche Veränderungen am Frequenzumrichter durchzuführen. Bei Zuwiderhandlung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

2.7 Missbrauch

Vor nachfolgendem Missbrauch wird ausdrücklich gewarnt:

- Frequenzumrichter SPL 60 **nicht** zum Heben von frei schwebenden Lasten im Aufenthaltsbereich von Personen verwenden.
- Frequenzumrichter SPL 60 **nicht** zum Transport von Personen einsetzen (z. B. als Personenaufzugsantrieb oder ähnlichem).
- Frequenzumrichter SPL 60 **nicht** zusammen mit anderen Antrieben als den dafür vorgesehenen EWA und der entsprechenden Software verwenden.

3 Montage

Die Montage darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

3.1 Transport

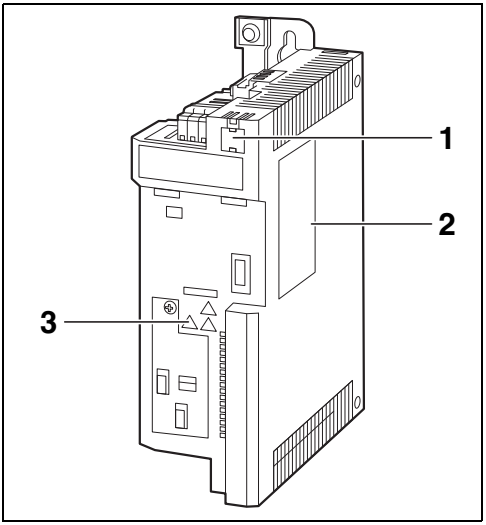
Der Frequenzumrichter und das Zubehör sind ab Werk für die jeweils vereinbarte Transportart entsprechend verpackt. Transportieren Sie die Schaltgehäuse nur originalverpackt.

Bei Transport von Hand beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte. Vermeiden Sie Schläge und Stöße. Achten Sie auf Beschädigung der Verpackung, der Schaltgehäuse und des Zubehörs.

3.2 Geräteübersicht

Merkmale Frequenzumrichter SPL 60:

- Leistungsbereich 0 – 1,5 kW
- Integrierter Funkentstörfilter gemäß EN 61800-3
- Integrierte Schirmauflage für eine sichere Installation der Steuerleitungen
- Gleiche Anschlusstechnik für die Steuerleitungen im gesamten Leistungsbereich
- Speichermodul für schnelle Inbetriebnahme und einfachen Service
- Schnittstelle für Diagnose und Parametrierung auch während des Betriebs
- I^2t Motorüberwachung
- Gleichstrombremsfunktion
- Betriebsarten: U/f-Kennliniensteuerung
- Softrampen für sanftes Beschleunigen und Verzögern immer in Verbindung mit ESS40



1 Steckplatz für Speichermodul
2 Aufkleber Warnhinweis
3 Symbole

Lange Entladezeit: Alle Leistungsanschlüsse führen für einige Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung! Die Dauer ist unter dem Warnsymbol auf dem Gerät angegeben.

Hoher Ableitstrom: Festinstallation und PE-Anschluss nach EN 61800-5-1 ausführen!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien!

Heiße Oberfläche: Verbrennungsgefahr! Heiße Oberflächen sollten nicht ohne Schutzhandschuhe berührt werden.

3.3 Bestimmung des Gerätetyps

Die in dieser technischen Dokumentation verwendeten Typangaben beziehen sich auf die Typenschilder an der Seite des ISO-Gehäuses sowie auf das Typenschild an der Seite des Antriebsreglers.

3.4 Mechanische Installation

► Verwenden Sie Schwingungsdämpfer bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen.

Der Frequenzumrichter SPL 60 ist auf einer Montageplatte im ISO-Gehäuse montiert (Netzausführung im Gehäuse IP 66).

► Stecken Sie die 4 mitgelieferten Befestigungslaschen an der Gehäuserückseite ein und verschrauben Sie diese.

4 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss und die Inbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

GEFAHR:

Gefährliche elektrische Spannung! Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren der Leistungsanschlüsse!

Je nach Gerät können alle Leistungsanschlüsse bis zu 3 Minuten nach Netzabschaltung spannungsführend sein.

► Warten Sie mindestens 3 Minuten bevor Sie mit Arbeiten an den Leistungsanschlüssen beginnen.

► Prüfen Sie, ob alle Leistungsanschlüsse spannungsfrei sind.

GEFAHR:

Gefährliche elektrische Spannung! Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall!

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3,5 mA AC oder > 10 mA DC.

► Setzen Sie die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen um:

– Festinstallation der Maschine

– PE-Anschluss des Reglers und der Maschine normgerecht ausführen.

GEFAHR:

Einsatz des Umrichters an einem außenleitergeerdeten Netz mit einer Bemessungsspannung ≥ 400 V.

Die Berührsicherheit ist ohne externe Maßnahme nicht sichergestellt!

Ist Berührsicherheit nach EN 61800-5-1 für die Steuerklemmen des Umrichters und für die Anschlüsse der gesteckten Gerätemodule gefordert,

- ► muss eine zusätzliche Basisisolierung vorhanden sein,
- ► müssen die anzuschließenden Komponenten die zweite Basisisolierung aufweisen.

WARNUNG:

Gefährliche elektrische Spannung!

Fehler am Gerät führt zu Überspannung in der Anlage.

- ► Verwenden Sie zur Spannungsversorgung mit DC 24 V (± 20 %) nur ein sicher getrenntes Netzteil gemäß der geltenden SELV/PELV Anforderungen.

HINWEIS:

Kein Geräteschutz für zu hohe Netzspannung! Zerstörung des Geräts bei zu hoher Netzspannung!

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

- ► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.
- ► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

HINWEIS:

Überspannung an Geräten mit 230-V/240-V-Netzanschluss! Zerstörung des Geräts!

Unzulässige Überspannung kann auftreten, wenn bei Anschluss der Geräte an ein TN-Drehstromnetz die zentrale Zuführung des N-Leiters unterbrochen wird.

- ► Verwenden Sie Trenntransformatoren.

HINWEIS:

Zu hohe Spannungen an den Klemmleisten! Zerstörung des Geräts!

Im Betrieb können durch hohe Spannungen Lichtbögen entstehen, z. B. bei der Verdrahtung der Klemmenleisten (Einführen oder Entfernen von Drähten).

- ► Schalten Sie das Gerät aus.
- ► Verdrahten Sie die Klemmleiste nur im spannungslosen Zustand (Einführen oder Entfernen von Drähten).

HINWEIS:

Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- ► Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.

HINWEIS:

Verwendung von Netzfiltern und Funkentstörfiltern im IT-Netz: Netzfilter und Funkentstörfilter von Lenze enthalten Bauelemente, die gegen PE verschaltet sind.

Mögliche Folgen:

– Die Filter können bei Erdschluss zerstört werden.
– Die Überwachung des IT-Netzes kann ausgelöst werden.

► Setzen Sie Netzfilter und Funkentstörfilter von Lenze nicht im IT-Netz ein.

► Entfernen Sie vor Einsatz des Umrichters im IT-Netz die vorhandenen IT-Schrauben.

HINWEIS:

Überspannung an Bauteilen!

In IT-Netzen können bei einem Erdschluss in der Anlage unverträgliche Überspannungen entstehen.

Mögliche Folgen: Zerstörung des Gerätes.

► Entfernen Sie vor Einsatz des Umrichters im IT-Netz die Kontaktschrauben. Positionen und Anzahl der Kontaktschrauben sind geräteabhängig.

4.1 Anschlussart Motoren

Grundsätzlich gilt:

– Einspeisung einphasig (1~)
– Motor dreiphasig (3~)

Folgende Kombination von Spannung und Anschlussart ist möglich:

Motor	Einspeisung 230 V, 50 Hz, 1~
400 V, 50 Hz, 3~	Dreieck

Andere Spannungen sind nicht möglich.

4.2 Betrieb am einphasigen Netzanschluss 230 V / 240 V

Typ: I51AE215Bxx

Netzstrom bei I_{aN}		Ausgangsscheinleistung	Bemessungsleistung
mit Netzdrossel	ohne Netzdrossel		
I_{LN} [A]	I_{LN} [A]	U, V, W S_{aN} [kVA]	P_{aN} [kW]
13,9	16,7	2,6	1,5

1) Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

– Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
– Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C

2) Pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert. Abhängig von der Leitungsart und Schaltfrequenz kann es bei Leitungslängen > 50 m zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

4) nur mit Stiftkabelschuh

Nationale und regionale Vorschriften beachten.

4.3 Geräteschutz

► Schützen Sie den Frequenzumrichter SPL 60 über netzseitige externe Sicherungen mit folgenden Absicherungsdaten:

Umrichter		I51AE215B
Schmelzsicherung		
Max. SCCR	kA	65
Charakteristik		gG/gL, gRL
Max. Bemessungsstrom	A	32
Sicherungsautomat		
Max. SCCR	kA	65
Charakteristik		B, C
Max. Bemessungsstrom	A	32
RCD		
	mA	≥ 30
Typ		B

4.4 Motorschutz

Weitgehender Schutz gegen Überlastung besteht durch im Umrichter integrierte Überwachungsfunktionen. Diese können Fehler erkennen und auf diese Weise das Gerät oder den Motor vor Zerstörung oder Überlast schützen.

4.5 Schirmung

Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Gute Schirmanbindung durch großflächige Schirmauflage herstellen
- Nur Schirmgeflecht mit niedrigem Schirmwiderstand aus verzinntem oder vernickelten Kupfer-Geflecht verwenden.
- Schirmgeflecht mit Überdeckungsgrad > 70% und Überdeckungswinkel 90° verwenden
- Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich ausführen.

Folgende Anschlüsse mit Systemleitungen oder geschirmt ausführen:

- Motor

Folgende Anschlüsse können Sie ungeschirmt ausführen:

- 24-V-Versorgung
- Digitalsignale bei einer Leitungslänge von bis zu 3 m

Anschlusstechnik:

- Schirmung großflächig auflegen und mit leitender Schelle befestigen.

4.6 Netzanschluss, DC-Einspeisung

- Der Frequenzumrichter SPL 60 kann über ein- oder mehrdrahtige Leitungen an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.
- Bei DC-Verbundbetrieb oder DC-Einspeisung geschirmte Leitungen verwenden.
- Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (nationale und regionale Vorschriften beachten).

4.7 Steueranschlüsse

- Steuerleitungen geschirmt ausführen, um Störeinkopplungen zu minimieren.
- Ab 3 m Länge nur geschirmte Leitungen für digitale Eingänge und den Relaisausgang verwenden.
- Unter 3 m Länge können ungeschirmte, aber verdrillte Leitungen verwendet werden. Die Schirmauflagen der Steuerleitungen müssen 50 mm von den Schirmauflagen der Motorleitungen und DC-Leitungen entfernt sein.
- Bei Leitungen für die digitalen Eingänge und Ausgänge den Schirm zweiseitig auflegen.

4.8 Betrieb mit externer Versorgungsspannung 24 V DC

Der Frequenzumrichter SPL 60 kann mit einer externen Versorgungsspannung betrieben werden. Dazu werden die Signale 24 V DC und der GND auf die Klemme 24 V sowie GND gelegt.

Beschriftung	Merkmal	Bemessungswert
24 V GND	Anschluss für externe 24-V-Versorgungsspannung	24 V gemäß IEC 61131-2 16,0 ... 28,0 V SELV/PELV

4.9 Betrieb mit interner Versorgungsspannung 24 V DC

Ist keine externe Versorgungsspannung vorhanden, können die 24 V von der internen Versorgung verwendet werden. Dazu wird zwischen Klemme 24I und Klemme 24 V eine Brücke gelegt (siehe Schaltplan).

Beschriftung	Merkmal	Bemessungswert
24I	24-V-Spannungsausgang zum Anschluss der Digitaleingänge über potenzialfreie Kontakte	interne Versorgung: DC
	max. Ausgangsstrom	100 mA
	Fremdspannungsfestigkeit	+ 30 V
	Überstromabsicherung	automatisch rückstellend

4.10 Digitale Eingänge

Die digitalen Eingänge für die Reglerfreigabe (RFR), die Drehrichtung I, die Drehrichtung II und das Schnellsignal sind über 24 V intern oder extern anzusteuern.

Bitte beachten Sie, dass die Reglerfreigabe (RFR) mindestens 10 ms vor einem Fahrbefehl anliegen muss.

Die Reglerfreigabe muss über einen zwangsöffnenden Kontakt bauseits verdrahtet werden.

Beschriftung	Wert
Drehrichtung I, Drehrichtung II, Schnell, Reglerfreigabe	Eingangswiderstand: 4,6 kΩ
	Fremdspannungsfestigkeit: ± 30 V DC, permanent
	Pegel: LOW: ≤ +5 V DC HIGH: ≥ +15 V DC
	Zykluszeit: 1 ms

4.11 Anschluss Relaisausgang

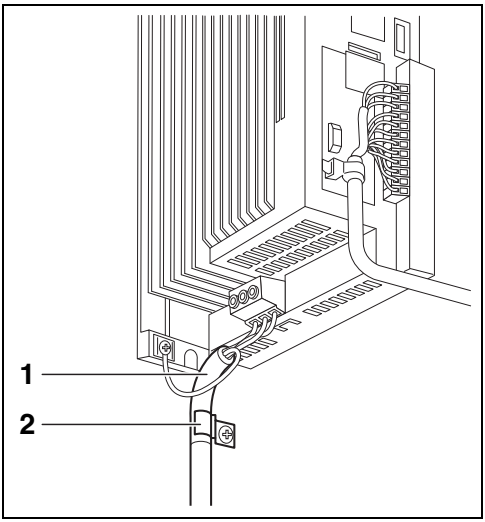
Beschriftung	Merkmal	Bemessungswert
COM	Relais-Mittelkontakt	AC 240 V, 3 A DC 24 V, 2 A DC 240 V, 0,16 A
NC	Öffner (normally closed)	

Minimale Kontaktbelastung DC		
Spannung	10 V	Für ein fehlerfreies Durchschalten der Kontakte müssen beide Werte gleichzeitig überschritten werden.
Strom	10 mA	

Bei induktiver oder kapazitiver Last ist eine entsprechende Schutzbeschaltung (Freilaufdiode, Varistor, RC-Filter oder RCD-Filter) notwendig!

4.12 Motoranschluss

Der Motoranschluss befindet sich direkt am Frequenzumrichter.



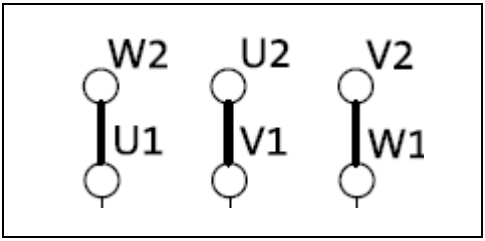
1 Motorleitung mit niedriger Kapazität

2 Abschirmklemme

- ► Nur kapazitätsarme und geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinntem oder vernickeltem Kupfer verwenden. Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
- ► Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90°.
- ► Die verwendeten Leitungen müssen den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1).
- ► Schirmung großflächig auflegen und mit leitender Schelle befestigen.
- ► Schirmung großflächig auflegen und mit Metallkabelbinder oder leitender Schelle befestigen. Geeignet für die Auflage der Schirmung sind:
  - die Montageplatte
  - eine zentrale Erdungsschiene
  - ein Schirmblech
- ► Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden. Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie:
  - getrennt von Netz- und Steuerleitungen geführt wird
  - Netzleitungen und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt
  - nicht unterbrochen wird.
- ► Wenn die die Motorleitung dennoch aufgetrennt werden muss (z. B. durch Drosseln, Schütze oder Klemmen), dann beachten Sie:
  - Die ungeschirmten Leitungsenden dürfen höchstens 100 mm lang sein (je nach Leitungsquerschnitt).
  - Drosseln, Schütze, Klemmen usw. räumlich getrennt von anderen Komponenten aufbauen (min. 100 mm Abstand).
  - Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter der Trennstelle großflächig auf die Montageplatte auflegen.

Halten Sie die Länge der Motorleitung so gering wie möglich, da es sich positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.

Der Motor muss im Dreieck geschaltet werden.



4.13 Schaltpläne

Die Schaltpläne in deutscher, englischer und niederländischer Sprache befinden sich auf den Seiten 70-75.

4.14 Externer Schalter für die Unterbrechung der Schnellfahrt

Wird der Antrieb mit 15 rpm in der Minute betrieben, muss die Schnellfahrt vor Erreichen des Endpunktes unterbrochen werden. Dies kann über die Ansteuerung vom Klimacomputer (bitte halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller des Klimacomputers) oder über einen externen Endschalter erfolgen.

Anschluss externer Endschalter (Öffner für die Unterbrechung der Schnellfahrt), siehe Seite 70.

5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EMV gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

HINWEIS:

Elektromagnetische Störungen!

Produkt und Peripheriegeräte können im Betrieb beeinträchtigt werden.

- ► Auf ausreichend leitende Schirmauflagen achten.
- ► Gehäuse mit schirmender Wirkung großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren, z. B. Umrichter und Funkentstörfilter.
- ► Zentrale Erdungspunkte verwenden.

Ausführung der Leitungen:

- ► Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204–1).
- ► Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein. Nationale und regionale Vorschriften beachten.
- ► Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern einhalten. Der Querschnitt des PE-Leiters muss mindestens so groß sein wie der Querschnitt der Leistungsanschlüsse.

Betrieb an öffentlichen Netzen			Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!
> 1 kW, Netzstrom ≤ 16 A	EN 61000-3-2	ohne zusätzliche Maßnahmen	
< 1 kW		mit Netzdrossel	
Netzstrom > 16 A	EN 61000-3-12	mit Netzdrossel oder Netzfilter	Bei Auslegung für Bemessungsleistung.
Störaussendung			
ohne EMV-Kategorie	EN 61800-3	Max. Motorleitungslänge geschirmt	50 m
Kategorie C2			20 m
Kategorie C3			35 m
Störfestigkeit			
	EN 61800-3	Anforderungen erfüllt	

Optimale Leitungsführung

- ► Die Motoranschlussleitung ist optimal verlegt, wenn sie getrennt von Netz-und Steuerleitungen geführt wird und Netz- und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt.
- ► Leitungen nahe der Montageplatte (Bezugspotenzial) verlegen, da sich frei schwebende Leitungen wie Antennen verhalten.
- ► Leitungen geradlinig zu den Klemmen führen (Kabelknäuel vermeiden).
- ► Getrennte Kabelkanäle für Leistungskabel und Steuerleitungen verwenden. Niemals zwei oder mehr unterschiedliche Leistungsarten in einem Kabelkanal verwenden.
- ► Durch unnötige Leitungslängen und Reserveschleifen hervorgerufene Kopplungskapazitäten und Induktivitäten so gering wie möglich halten.
- ► Nicht verwendete Adern zum Bezugspotenzial kurzschließen.
- ► Die Plusleitungen und Minusleitungen für Gleichspannungen von 24 V über die gesamte Länge eng beieinander verlegen, um Schleifen zu vermeiden.

Anschlusstechnik der Erdung

- ► Alle Komponenten (Frequenzumrichter, Filter, Drosseln) an einen zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) anschließen.
- ► Erdungssystem sternförmig aufbauen.
- ► Die entsprechenden Mindestquerschnitte der Leitungen einhalten.

Netzseitige Verdrahtung

- ► Der Frequenzumrichter SPL 60 und die Netzdrossel können über ein- oder mehrdrahtige ungeschirmte Leitungen an das Versorgungsnetz angeschlossen werden.
- ► Der Leitungsquerschnittt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (VDE 0160).

Motorseitige Verdrahtung

HINWEIS:

Die Motorleitung hat eine hohe Störintensität. Deshalb erzielen Sie eine optimale motorseitige Verdrahtung, wenn Sie ausschließlich geschirmte und kapazitätsarme Motorleitungen verwenden.

6 Inbetriebnahme

HINWEIS:

VOR der Inbetriebnahme müssen beide Endschalter eingestellt sein (siehe Montageanleitung EWA)! Andernfalls sind die Endlagenschalter nicht aktiv und können in allen Betriebsarten überfahren werden! Dies kann die Zerstörung der Anlage zur Folge haben.

Der Frequenzumrichter SPL 60 ist **werksseitig** auf den jeweiligen Antriebstyp parametriert.

GEFAHR:

Fehlerhafte Einstellungen während der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Motorbewegungen und Anlagenbewegungen auslösen.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden.

- ► Gefahrenbereich räumen.
- ► Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten.

GEFAHR:

Schalten Sie die Netzspannung zu und führen Sie einen Probelauf durch.

- ► Überprüfen Sie, ob das Signal „Schnell“ nur auf die Funktion „ZU“ (Entlastungsrichtung des Systems) wirkt.
- ► Der Antrieb darf nicht „Schnell“ und „Auf“ fahren.

GEFAHR:

Elektrische Spannung! Fehlerhafte Verdrahtung kann zu unerwarteten Zuständen während der Inbetriebnahme führen.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden.

Prüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung:

- – die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss
- – die Funktion Not-Aus der Gesamtanlage (bauseits)
- – ob die Reglerfreigabe RFR über einen zwangsöffnenden Kontakt verdrahtet ist
- – die Schaltungsart des Motors auf Dreieckschaltung (für die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters SPL 60)
- – den phasenrichtigen Anschluss des Motors (Drehrichtung)
- – den Anschluss der Endschalter
- – die Funktion des Endschalters für beide Drehrichtungen laut EWA-Anleitung

7 Inspektion und Wartung

Der Frequenzumrichter SPL 60 ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

8 Überstrombetrieb

Der Frequenzumrichter SPL 60 kann über den Bemessungsstrom hinaus mit einem höheren Strom betrieben werden, wenn die Dauer dieses Überstrombetriebs zeitlich begrenzt ist.

Definiert werden zwei Auslastungszyklen von 15 s und 180 s Dauer. Innerhalb dieser Auslastungszyklen ist jeweils für eine bestimmte Dauer der Überstrom möglich, wenn anschließend eine entsprechend lange Erholungsphase folgt.

Zyklus 15 s

In diesem Betrieb darf der Umrichter für 3 s mit bis zu 200 % des Bemessungsstroms belastet werden, wenn anschließend eine Erholungszeit von 12 s mit max. 75 % des Bemessungsstroms eingehalten wird. Ein Zyklus entspricht 15 s.

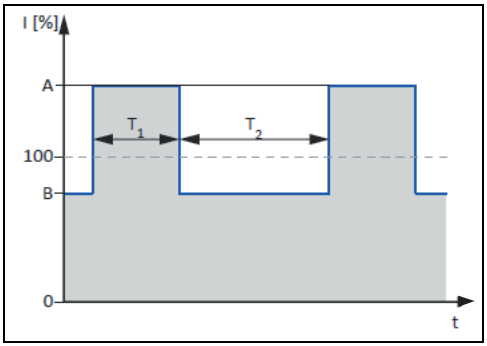
Zyklus 180 s

In diesem Betrieb darf der Umrichter für 60 s mit bis zu 150 % des Bemessungsstroms belastet werden, wenn anschließend eine Erholungszeit von 120 s mit max. 75 % des Bemessungsstroms eingehalten wird. Ein Zyklus entspricht 180 s.

Die Überwachung der Geräteauslastung (Ixt) löst einen Fehler aus, wenn der Auslastungswert die Schwelle von 100 % überschreitet.

Die maximalen Ausgangsströme entsprechend der Schaltfrequenzen und das Überlastverhalten des Frequenzumrichters sind in den Bemessungsdaten aufgeführt.
Bei Drehfeldfrequenzen < 10 Hz kann das zeitliche Überlastverhalten reduziert sein.

Die Grafik zeigt einen Zyklus. Die Randbedingungen aus der Tabelle (graumarkierter Bereich in der Grafik) müssen eingehalten werden, damit der Umrichter nicht überlastet wird. Beide Zyklen können miteinander kombiniert werden.



			Zyklus 15 s	Zyklus 180 s
max. Ausgangsstrom I	A	[%]	200	150
max. Überlastzeit	T_1	[s]	3	60
max. Ausgangsstrom I während der Erholzeit	B	[%]	75	75
min. Erholzeit	T_2	[s]	12	120

9 Fehlerdiagnose

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehandlung, Antriebsdiagnose und Störungsanalyse.

Der Frequenzumrichter SPL 60 verfügt über integrierte Diagnose-Funktionen. Diese können:

- Fehler erkennen und auf diese Weise Umrichter und Motor vor Beschädigungen schützen
- eine Fehlbedienung des Anwenders erkennen
- Warnung oder Information ausgeben (über Diagnose-Schnittstelle, Keypad (optional)).

Es gibt Fehler, die sich nach der Behebung der Fehlerursache wieder zurücksetzen lassen, um den Fehlerzustand zu verlassen. Diese Fehler können durch Netzschalten oder manuell über ein optionales Keypad zurückgesetzt werden, sobald die Fehlbedienungen nicht mehr vorliegen.

Fehler, die sich nicht auf diese Weise zurücksetzen lassen, sind z. B. auf Hardwareschäden am Umrichter zurückzuführen. Diese können nicht über einen Reset gelöscht werden. Bitte kontaktieren Sie in diesen Fällen die Firma Lock.

9.1 LED-Status

Der Frequenzumrichter SPL 60 gibt Hinweise zu Betriebszuständen über die LED-Statusanzeigen auf der Frontseite.

LED „RDY“ (blau)	LED „ERR“ (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden.
		Netzspannung ist eingeschaltet, Umrichter initialisiert
blinkt	aus	Umrichter geperrt, betriebsbereit
	blinkt schnell	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv, Warnung vorhanden
blinkt	aus	Umrichter gesperrt
	blinkt schnell	Umrichter gesperrt, Warnung vorhanden
		Umrichter gesperrt, Fehler vorhanden
	alle 1,5 s kurz an	Umrichter gesperrt, Zwischenkreisspannung nicht vorhanden
	aus	Umrichter freigegeben
	aus	Motor dreht sich entsprechend dem vorgebenen Sollwert oder Schnellhalt aktiv
	blinkt schnell	Umrichter freigegeben, Warnung vorhanden; Motor dreht sich entsprechend dem vorgebenen Sollwert oder Schnellhalt aktiv
	blinkt	Umrichter freigegeben; Schnellhalt als Reaktion auf eine Störung aktiv.

9.2 Keypad (Optional)

Der Frequenzumrichter SPL 60 verfügt über ein optionales Diagnose-Keypad zum Auslesen von Fehlermeldungen. Dieses ist standardmäßig nicht im Lieferumfang enthalten, kann aber über die Fa. Lock bezogen werden.

9.2.1 Verwendung und Bedienung

GEFAHR:

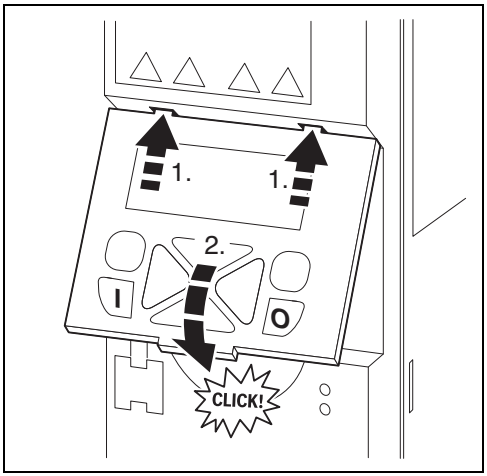
Die Nutzung des Keypads ist nur für die Fehlerdiagnose oder Fehlerquittierung vorgesehen. Verwenden Sie das Keypad nur, wenn der Umrichter einen Fehlerfall oder eine Störung anzeigt.
Mit dem Keypad ist es möglich, direkten Zugriff auf die Steuerung des Umrichters zu erhalten oder vorab eingestellte Parameter zu verstellen. Dies kann zu unerwarteten Zuständen des Umrichters (z. B. plötzlichem Anlaufen des Motors) führen.

Mögliche Folgen: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden.

- ► Gefahrenbereich räumen.
- ► Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten.

Mit dem Keypad kann auf einfache Weise eine lokale Diagnose des Umrichters erfolgen.

- ► Stecken Sie das Keypad auf die Diagnoseschnittstelle an der Frontseite des Umrichters auf.

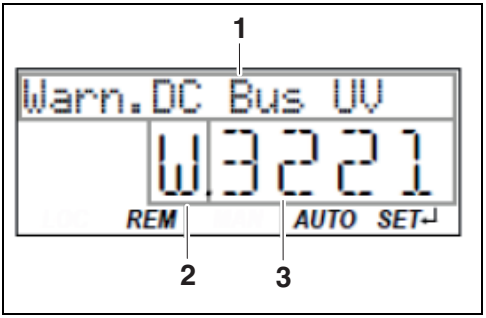


Das Keypad kann während des Betriebs gesteckt bleiben oder entfernt werden.

Nach dem Aufstecken auf den Umrichter befindet sich das gesteckte Keypad nach einer kurzen Initialisierungsphase im sogenannten „Bedienmodus“ in dem die Fehlermeldung angezeigt wird.

9.2.2 Fehlermeldungen

Wenn ein Fehler vorliegt, zeigt das Keypad nachfolgende Informationen an.



1 Fehlertext

2 Fehlertyp (W: Warnung, T: Störung, F: Fehler)

3 Fehlercode (hexadezimal)

Fehler (F) und Störungen (T) werden dauerhaft angezeigt. Der Umrichter ist gesperrt.

Warnungen (W) werden alle 2 Sekunden kurz angezeigt. Der Umrichter ist möglicherweise gesperrt.

Alle Fehler (F), Störungen (T) und Warnungen (W) können zurückgesetzt werden.

9.2.3 Fehlercodes

Fehler-code	Beschreibung	Klassifikation	Abhilfe	Sperrzeit [s]
2250	CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)	Fehler	– Motor und Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen – Bremswiderstand und Verdrahtung prüfen – Schaltung des Motors prüfen – Einstellungen der Motordaten prüfen	5
2320	Kurzschluss oder schleichender Erdschluss auf Motorseite	Fehler	– Motorleitung prüfen – Länge der Motorleitung prüfen – Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden	5
2340	CiA: Kurzschluss (geräteintern)	Fehler	– Motorleitung auf Kurzschluss überprüfen	5
2350	CiA: i^2xt-Überfast (thermischer Zustand)	Fehler	– Antriebsauslegung prüfen – Maschine/angetriebene Mechanik auf übermäßige Belastung prüfen – Einstellungen der Motordaten prüfen – Werte für Schlupfkompensation (P315.01, P315.02) und Pendeldämpfung (P318.01, P318.02) reduzieren	5
2382	Geräteauslastung (ixt) zu hoch	Fehler	– Antriebsauslegung prüfen – den maximalen Überlaststrom des Umrichters (P324.00) reduzieren – bei hohen Massenträgheiten den maximalen Überlaststrom des Umrichters (P324.00) auf 150 % reduzieren	3
2383	Geräteauslastung (ixt) zu hoch	Warnung	– Antriebsauslegung prüfen	0
3120	Phasenausfall Einspeisung	Fehler	– Verdrahtung des Netzanschlusses prüfen – Sicherungen prüfen	0
3210	Überspannung DC-Zwischenkreis	Fehler	– Dynamik des Lastprofils reduzieren – Netzspannung prüfen – Einstellungen zum Bremsenergiemanagement prüfen – Bremswiderstand an die Power Unit anschließen und integrierten Bremschopper aktivieren (P706.01= 0: Bremswiderstand)	0
3211	Überspannung Zwischenkreis	Warnung	– Dynamik des Lastprofils reduzieren – Netzspannung prüfen – Einstellungen zum Bremsenergiemanagement prüfen – Bremswiderstand an die Power Unit anschließen und integrierten Bremschopper aktivieren (P706.01= 0: Bremswiderstand)	0

Fehler-code	Beschreibung	Klassifikation	Abhilfe	Sperrzeit [s]
3220	Unterpannung Zwischenkreis	Störung	– Netzspannung prüfen – Sicherungen prüfen – Zwischenkreisspannung (P105.00) prüfen – Netzeinstellungen prüfen	0
3221	Unterpannung Zwischenkreis	Warnung	– Netzspannung prüfen – Sicherungen prüfen – Zwischenkreisspannung prüfen – Netzeinstellungen prüfen	0
3222	DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten	Warnung	– Netzspannung prüfen – Sicherungen prüfen – Netzeinstellungen prüfen	0
4210	PU: Übertemperaturfehler	Fehler	– Netzspannung prüfen – für ausreichende Kühlung des Geräts sorgen (Anzeige der Kühlkörpertemperatur in P117.01). – Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen (die Lüfter lassen sich über Rastnasen entriegeln und herausnehmen) – Schaltfrequenz (P305.00) reduzieren	0
4281	Kühlkörperlüfter	Warnung	– Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen (die Lüfter lassen sich über Rastnasen entriegeln und herausnehmen)	0
4310	Motorübertemperatur	Fehler	– Antriebsauslegung prüfen	5
6280	Trigger/Funktionen falsch verbunden	Störung	– Zuordnung der Trigger zu den Funktionen prüfen und korrigieren – bei der Keypad-Steuerung oder der Netzwerksteuerung können die beiden Funktionen „Inverterfreigabe“ (P400.01) und „Starten“ (P400.02) auch auf „Konstant TRUE [1]“ gesetzt werden, um den Motor starten zu können	0
7180	Motorüberstrom	Fehler	– Motorbelastung prüfen – Antriebsauslegung prüfen – eingestellte Warnschwelle oder Fehlerschwelle in P353.01 anpassen	1
9080	Keypad entfernt	Fehler	– Keypad wieder aufstecken oder andere Steuerquelle aktivieren	0
FF06	Motorüberdrehzahl	Fehler	– die maximale Motordrehzahl P322.00 und die Warnschwelle oder Fehlerschwelle (P350.01) anpassen	1
FF37	Automatischer Start gesperrt	Fehler	– Startbefehl aufheben und Fehler zurücksetzen	0

Fehler-code	Beschreibung	Klassifikation	Abhilfe	Sperrzeit [s]
FF85	Kpmplettsteuerung über Keypad aktiv	Warnung	– zum Beenden des Steuermodus die Keypad-Taste CTRL betätigen	0

9.2.4 Fehler zurücksetzen über Keypad

Fehler lassen sich mit der Taste O zurücksetzen, nachdem die Fehlerursache behoben wurde und wenn keine Sperrzeit aktiv ist.

- ► Taste O drücken, um der Fehler zurückzusetzen. Der Motor wird gestoppt.
- ► Taste I drücken, um den Stopp aufzuheben.

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten Umrichter

Typische Motorleistung	1,5 kW
Netzbemessungs-spannung	1/N/PE AC 230/240 V 50/60 Hz
Ausgangsbemessungs-strom	7 A
Schutzart	IP 20
Eingebaut in ein Gehäuse:	
Abmessungen	200 x 400 x 185 mm
Material	PVC
Deckel	Transparent
verdrahtet	nach Schaltplan

10.2 Technische Daten Schaltgehäuse

Schutzart EN 60529	IP 66
Schlagfestigkeit EN 501105	IK08/IK08
Temperaturbereich	+45 °C/–10 °C
Brandschutzklasse UL94	V-2
Standardfarbe	Grau RAL7035
Transparenter Deckel	Polycarbonat
Dichtung	PUR (Polyurethan)
Deckelschrauben	Polyamid
Material	PC
verdrahtet	nach Schaltplan

10.3 Bemessungsdaten

Übersicht

Eingangsdaten

Grundlage der Daten			
Netz	**Spannung U_{LN} [V]**	**Spannungsbereich U_{LN} [V]**	**Frequenzbereich f [Hz]**
1/N/PE AC	230	170 - 0 % ... 264 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Typ	Strom [A]		Phasenzahl
	ohne Netzdrossel	mit Netzdrossel	
I51AE215Bxx	16,7	13,9	1

Ausgangsdaten

Typ	Spannung	Frequenz	Strom [A]		max. Ausgangstrom [A]	Phasenzahl
	[V]	[Hz]	2 - 8 kHz	16 kHz	für max. 15 s	
I51AE215Bxx	0-230	0-599	7,0	4,7	10,5	3

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C
- bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C

Klemmdaten

Typ	max. Leitungsquerschnitt
	[mm^2]
Reihenklemmen	2,5

11 Ersatzteile und Teiletausch

Der Teiletausch darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

Bei Schadensfällen, welche auf die Nichtverwendung von Originalkomponenten zurückzuführen sind, bestehen keine Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen Ihre Kundenauftragsnummer laut Typenschild des Produkts an.

Weitere Informationen (z. B. Produktkataloge) erhalten Sie auch im Internet unter:

www.lock.de

12 Zubehöre

Geben Sie bei allen Rückfragen und Zubehörbestellungen Ihre Kundenauftragsnummer laut Typenschild des Produkts an.

Weitere Informationen (z. B. Zubehörkataloge) erhalten Sie auch im Internet unter:

www.lock.de

13 Lagerung

Lagern Sie die Schaltgehäuse und das Zubehör trocken und wettergeschützt in der Originalverpackung.

Vermeiden Sie extreme Hitze und Kälteeinwirkung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

14 Gewährleistungs- und Garantieansprüche

Die Fristen und Bedingungen zu Garantie- und Gewährleistungsansprüchen sind den Allgemeinen Geschäftsbedingungen und Garantiebedingungen zu entnehmen.

Grundlage der Garantie und Gewährleistungsfristen ist die angegebene Nutzungsdauer des Antriebs entsprechend der Triebwerksgruppe unter Einhaltung aller technischer Vorgaben.

Während der Garantie- und Gewährleistungszeit dürfen die Antriebe nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung geöffnet werden, andernfalls erlischt jeglicher Gewährleistungs- oder Garantieanspruch. Ausgenommen davon ist das Öffnen des Endschalterfachs zum Zwecke der Einstellung der Endschalter.

15 Entsorgung

Unserem Leitbild folgend, übernehmen wir Verantwortung gegenüber Menschen, Tieren und unserer Natur. Deshalb ist es uns ein Anliegen eine lebenswerte Umwelt zu erhalten.

Entsprechend diesem Leitbild bitten wir Sie, Metalle und Kunststoffe der Wiederverwertung zukommen zu lassen. Entsorgen Sie Elektronikbauteile, wie beispielsweise bestückte Leiterplatinen, bitte fachgerecht.

Entsorgen Sie Schmier- und Reinigungsstoffe umweltgerecht. Beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser technischen Dokumentation!

Änderungen vorbehalten.

Thank you
for choosing a Lock frequency inverter SPL 60.

As the leading manufacturer of drive technology for natural ventilation and shading, we are committed to meeting the highest quality demands from our customers. We ask you to follow these Installation and Operating Instructions during installation and setting in order to satisfy these high demands during later usage as well.

Please contact us should any questions arise. To call the Service Team:
Hotline Germany: **+49 7371 9508-22**
Hotline Benelux: +31 174 212833
Hotline North America: +1 (877) 562 5487

Email Service: service@lockdrives.com

Your **Lock Team**

Contents

1 Explanation of Symbols and Safety Information 27
1.1 Explanation of symbols 27
1.2 Safety information 27
1.3 Qualified personnel 28

2 Product Identification 29
2.1 Manufacturer 29
2.2 Identification 29
2.3 Type plate 29
2.4 Application 29
2.5 Operating conditions 29
2.6 Restrictions in usage 30
2.7 Misuse 30

3 Installation 30
3.1 Transport 30
3.2 Product overview 30
3.3 Determining the device type 31
3.4 Mechanical installation 31

4 Electrical Connections 31
4.1 Motor connection types 33
4.2 Operation on single-phase mains connection 230 V / 240 V 33
4.3 Device protection 33
4.4 Motor protection 34
4.5 Shielding 34
4.6 Mains connection, DC supply 34
4.7 Control cables 34
4.8 Operation with external 24 V DC supply 34
4.9 Operation with internal 24 V DC supply 35
4.10 Digital inputs 35
4.11 Relay output 35
4.12 Motor connection 35
4.13 Wiring diagrams 36
4.14 External switch for interrupting fast travel 36

5 Electromagnetic Compatibility (EMC) 37

6 Starting-up 38

7 Inspection and Maintenance 39

8 Overcurrent Operation 39

9 Error Diagnostics 40
9.1 LED status 41
9.2 Keypad (optional) 41

10 Technical Data 45
10.1 Technical data of the inverter 45
10.2 Technical data of the switch housing . . 45
10.3 Ratings 46

11 Spare Parts and Replacement 47

12 Accessories 47

13 Storage 47

14 Warranty and guarantee claims 47

15 Disposal 47

1 Explanation of Symbols and Safety Information

1.1 Explanation of symbols

Warning information

Warnings included in the text are marked with a triangular icon and the text framed.

Signal words at the start of the warning information indicate the type and severity of consequences when measures to prevent risks are not followed.

- ***NOTICE*** means property damage can occur.
- **CAUTION** means light or medium personal injuries can occur.
- **WARNING** means serious personal injuries can occur.
- **DANGER** means personal injuries dangerous to life can occur.

Important information

Important information without risks for persons or property are identified with the symbol shown. The information is also framed.

Further symbols

Symbol	Significance
►	Activity
~	Power type: – “3~” AC voltage, 3-phase – “1~” AC voltage, 1-phase
	Parts carrying voltage
	Disconnect power supply and observe Installation Instructions

Refer to the frequency inverter type plate and the current product catalogue for technical data.

1.2 Safety information

General safety information

Read the Installation and Operating Instructions carefully and thoroughly before installing the frequency inverter.
Follow the sequence of steps in the Installation and Operating Instructions exactly. Observe all specifications in the Installation and Operating Instructions, in particular, all details concerning safety, operation, maintenance and repair. Keep the Installation and Operating Instructions throughout the service life of the product or pass them on to the user/end customer.

- Disconnect the power supply before carrying out any work on the SPL 60 frequency inverter and secure it against being switched on again.
- Also observe the separate EWA Installation Instructions when using drives.
- The SPL 60 frequency inverter may only be operated in a closed housing because both it and the terminals are live.
- During installation you should also install a main switch for switching off each SPL 60 frequency inverter. **This must be made available on-site and allow interrupting the voltage supply.**
- The owner undertakes only to operate the products if they are in perfect condition. Any danger zones between Lock products and customer equipment must be secured by the owner.
- Service engineers must discharge any static electricity before opening the housing to prevent severe damage to the electronic components.
- Also observe local national regulations, standards and guidelines as well as safety and accident prevention regulations.

Warnings on risks and residual risks

- Disconnect the power supply before carrying out any work on the SPL 60 frequency inverter or the system and secure it against being switched on again. Wait a minimum of 3 minutes before working on the power terminals. Depending on the product, all power terminals may still be live for up to 3 minutes after the power supply is switched off.
- Despite careful planning and maintaining all regulations, not all risks can be excluded.

For your personal safety

If you disregard the following basic safety measures you run the risk of serious personal injury and material damage:

Conformity		
CE	2014/35/EU	Low Voltage Directive

Protection of persons and equipment		
Protection class	EN 60529	IP 66 when assembled ready for operation
Insulation resistance	EN 61800-5-1	– Overvoltage category III – Above 2000 m only: Overvoltage category II
Protective insulation of control circuits	EN 61800-5-1	Protective separation from live parts comprising double/reinforced insulation for phase to earth voltages < 300 V AC
Protective measures against		– Short-circuit – Earth fault – Overvoltage – Motor stall – Motor overtemperature (thermal contact, I^2t monitoring)
Leakage current	EN 61800-5-1	> 3.5 mA AC, > 10 mA DC Observe the regulations and safety information!
Cyclic mains switching		Cyclic mains switching at intervals of 3 minutes is permissible.
Starting current		≤ 3 x I_N

1.3 Qualified personnel

All the work described in the following must be carried out by qualified personnel.

Qualified personnel are persons:

- Authorized by those responsible for plant safety to carry out such work, and can recognise and avoid possible risks, based on their training, experience or instruction (e.g. installers certified by Lock) as well as their knowledge of relevant standards and regulations, accident prevention rules and plant conditions
- Trained, instructed and authorized, in accordance with the Safety Technology regulations, to switch power circuits on and off, to earth and mark these circuits in compliance with the work requirements
- Having basic knowledge of electrics and mechanics and familiar with associated technical terms
- Familiar with all warnings and precautionary measures contained in this documentation and the documentation of the respective components
- Having suitable safety equipment and trained in first aid.

Persons assembling, operating, disassembling or maintaining Lock Drives products may not be under the influence of alcohol, other drugs or medicines that influence reactions.

2 Product Identification

2.1 Manufacturer

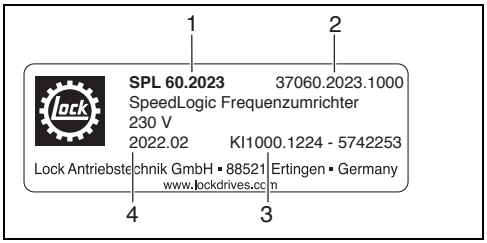
Lock Antriebstechnik GmbH
Freimut-Lock-Straße 2
D-88521 Ertingen · Germany

2.2 Identification

Frequency inverter		
Article number	37060	37060
Type	SPL 60	SPZ 60

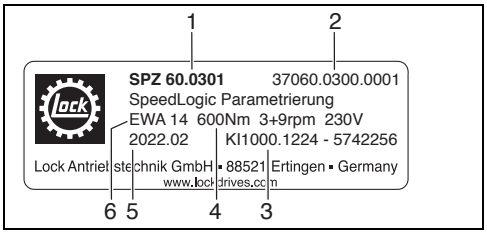
2.3 Type plate

SPL 60 frequency inverter



1 Type
2 Article number
3 Customer order number
4 Year/month of manufacture

Drive configuration



1 Type
2 Article number
3 Customer order number
4 Configuration
5 Year/month of manufacture
6 Drive type

2.4 Application

For the exact product description of the delivered version, see the delivery note and type plate.

The SPL 60 frequency inverter is an external frequency inverter with logical functions for EWA drives; it is designed solely for use with these drives (please also observe the separate EWA Installation Instructions). Only one EWA drive may be connected to each frequency inverter (EZW 64 on request). The frequency inverter has two variable speeds up to 15 rpm. It is installed in an ISO housing with a transparent cover. The actual configuration is specific to each EWA drive.

The “Fast” signal may only be used to close the system and only in the unloaded direction of the drives.

If the drive is operated at 15 rpm, the “Fast” signal must be interrupted before the end point is reached. The customer must make provision for this either via the control or by means of an external limit switch. Refer to the wiring diagram on page 72 when connecting an external limit switch.

2.5 Operating conditions

SPL 60 frequency inverters are components designed for installation in electrical systems or machines. These are not domestic appliances but components for industrial or professional purposes only according to EN 61000-3-2. When the SPL 60 frequency inverter is installed in a machine, it must not be put into service (i.e. used for its intended purpose) until the relevant machinery has been declared in conformity with the applicable EC Directive (Machinery Directive 2006/42/EC); EN 60204 must be observed. The product is only allowed to be put into service (i.e. used for its intended purpose) when it conforms with EMC Directive 2014/30/EU).

SPL 60 frequency inverters meet the requirements of the Low Voltage Directive 2014/35/EU. The harmonized European standard EN 61800-5-1 applies to SpeedLogic frequency inverters.

WARNING:

SPL 60 frequency inverters are products which can be installed in Category C2 drive systems according to EN 61800- 3. These products can cause radio interference in residential areas. In this case, special measures may be necessary.

2.6 Restrictions in usage

Constructional alterations/modifications to the frequency inverter are prohibited. The manufacturer accepts no liability for any violation thereof.

2.7 Misuse

Explicit warning is given for misuse under the following circumstances:

- Do **not** use the SPL 60 frequency inverter to lift freely suspended loads in occupied areas.
- Do **not** use the SPL 60 frequency inverter to carry persons (e.g. as a passenger lift or similar).
- Do **not** use the SPL 60 frequency inverter together with any drives other than the intended EWA and the appropriate software.

3 Installation

Only allow qualified personnel to carry out installation work.

3.1 Transport

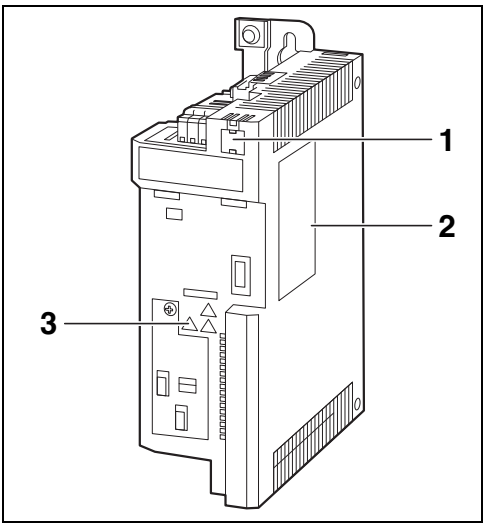
The frequency inverter and accessories are packed at the factory according to the mode of transport agreed with the customer. Always transport the switch housing in the original packaging.

If the product is transported by hand, make sure the loads are such that they can be reasonably lifted and carried by persons. Avoid shocks or impacts. Be careful not to damage the packaging, switch housing or accessories.

3.2 Product overview

Characteristics of the SPL 60 frequency inverter:

- Power range: 0 – 1.5 kW
- Integrated interference suppression filter according to EN 61800-3
- Integrated shield clamp for safe installation of control cables
- Same connection system used for control cables throughout the power range
- Memory module for quick start-up and simple servicing
- Diagnostic and configuring interfaces, also for use during operation
- I^2t motor monitoring
- DC braking function
- Operating modes: V/f characteristic control
- Soft ramps for jerk-free acceleration and deceleration in conjunction with ESS40



1 Slot for memory module
2 Warning sticker
3 Symbols

Long discharge time: All power terminals are at hazardous voltage levels for several minutes after the power supply is switched off! The exact time is indicated on the product underneath the warning symbol.

High leakage current: The product must be permanently installed with a PE connection according to EN 61800-5-1!

Electrostatic sensitive devices: Discharge any static electricity held by the body prior to working on the product!

Hot surface: Risk of burns! Use safety gloves when touching hot surfaces.

3.3 Determining the device type

The type data used in this technical documentation refers to the type plates on the side of the ISO housing and the drive controller.

3.4 Mechanical installation

► Use vibration dampers if continuous vibration or shocks are likely.

The SPL 60 frequency inverter is mounted on a plate inside the ISO housing (mains power in IP 66 housing).

► Insert the four fixing lugs provided on the rear of the device and screw them tight.

4 Electrical Connections

Only allow qualified personnel to carry out connecting and starting.

DANGER:

Danger, high voltage! Danger of death or serious injuries if you touch the power terminals!

Depending on the product, all power terminals may still be live for up to 3 minutes after the power supply is switched off.

► Wait a minimum of 3 minutes before working on the power terminals.

► Check whether all power terminals are isolated from the power supply.

DANGER:

Danger, high voltage! Danger of death or serious injuries if you touch a faulty product!

The leakage current to earth (PE) is > 3.5 mA AC or > 10 mA DC.

► Take the precautions required by EN 61800-5-1:

– Install the machine permanently

– Make the PE connection of the controller and the machine in accordance with the standards.

DANGER:

Use of the inverter on a phase-grounded mains with a rated voltage ≥ 400 V.

Touch safety is not ensured without external measures!

If touch safety according to EN 61800-5-1 is required for the control terminals of the inverter and for the connections of the plugged-in device modules,

- ► additional basic insulation must be present,
- ► the components to be connected must have the second basic insulation.

WARNING:

Dangerous voltage!

Faults on the unit leads to overvoltage in the system.

- ► Only use a safely isolated power supply unit for the DC 24 V (± 20%) power supply in accordance with the applicable SELV/PELV requirements.

NOTICE:

The product is not protected if the mains voltage is too high! The product could be destroyed if the permissible mains voltage is exceeded!

The mains input is not fused internally.

- ► Do not exceed the maximum permissible mains voltage.
- ► Fuse the device correctly on the supply side against mains fluctuations and voltage peaks.

NOTICE:

Overvoltage at devices with a 230 V/240 V mains connection! The product could be destroyed!

Impermissible overvoltage can occur if the device is connected to a three-phase TN system and the central supply to the N conductor is interrupted.

- ► Use isolation transformers.

NOTICE:

Overvoltage at the terminal strips! The product could be destroyed!

High voltages during operation can cause arcing, e.g. if the terminal strips are wired (in other words, if wires are inserted or removed).

- ► Switch the unit off.
- ► The terminal strip should only be wired (i.e. wires inserted or removed) when de-energized.

NOTICE:

The drive controller contains electrostatic sensitive devices.

- ► Discharge any static electricity held by the body prior to working in the vicinity of the terminals!

NOTICE:

Use of mains filters and RFI filters in the IT network: Lenze mains filters and RFI filters contain components that are connected to PE.

Possible effects:

– The filters can be destroyed in the event of an earth fault.
– The monitoring of the IT network can be triggered.

► Do not use Lenze mains filters and RFI filters in the IT network.

► Remove the existing IT screws before using the inverter in the IT network.

NOTICE:

Overvoltage on components!

In IT networks, incompatible overvoltages can occur in the event of an earth fault in the system.

Possible effects: Destruction of the device.

► Remove the existing contact screws before using the inverter in the IT network. The positions and number of contact screws depend on the device.

4.1 Motor connection types

General rule:

– Supply single-phase (1~)
– Motor three-phase (3~)

The following voltage and connection type combination is possible:

Motor	Supply 230 V, 50 Hz, 1~
400 V, 50 Hz, 3~	Delta

No other voltages are allowed.

4.2 Operation on single-phase mains connection 230 V / 240 V

Type: I51AE215Bxx

Mains current at I_{aN}		Output apparent power	Rated power
With line reactor	Without line reactor	U, V, W	
I_{LN} [A]	I_{LN} [A]	S_{aN} [kVA]	P_{aN} [kW]
13.9	16.7	2.6	1.5

1) The output currents apply for these operating conditions:

– With switching frequency 2 kHz or 4 kHz: Ambient temperature max. 45 °C.
– With switching frequency 8 kHz or 16 kHz: Ambient temperature max. 40 °C.

2) Pulse-current sensitive earth-leakage circuit breaker, short-time delay. If the cables are longer than 50 m, the protective circuit breaker may respond, depending on the cable type and switching frequency.

4) With pin-end connector only

Observe national and local regulations.

4.3 Device protection

► Protect the SPL 60 variable frequency inverter with external fuses on the mains side with the following fuse protection data:

Inverter		I51AE215B
Safety fuse		
Max. SCCR	kA	65
Characteristic		gG/gL, gRL
Max. rated current	A	32
Automatic circuit breaker		
Max. SCCR	kA	65
Characteristic		B, C
Max. rated current	A	32
RCD		
	mA	≥ 30
Type		B

4.4 Motor protection

Monitoring functions integrated in the inverter provide extensive protection against overload. These can detect faults and in this way protect the device or motor from destruction or overload.

4.5 Shielding

The effectiveness of a shielded line is achieved by the following measures:

- Providing a good shield connection through shield contact over a large area.
- Using only braided shields with a low shield resistance and made of tin or nickel-plated copper.
- Using braided shields with > 70% coverage and a lay angle of 90°.
- Keeping unshielded cable ends as short as possible.

Use system or shielded cables for the following terminals:

- Motor

The following terminals need not be shielded:

- 24 V supply
- Digital signals with a cable length of up to 3 m

Connection system:

- Lay shielding over a large area and fasten with a conductive clamp.

4.6 Mains connection, DC supply

- The SPL 60 frequency inverter can be connected to the supply system using solid or stranded cables.
- Use shielded cables for DC bus operation or a DC supply.
- The cable cross-section must be rated for the fuse protection assigned to the product (observe national and local regulations).

4.7 Control cables

- Control cables must be shielded to reduce interference injection to a minimum.
- For lengths of 3 m or more, use only shielded cables for digital inputs and the relay output.
- For lengths of less than 3 m, unshielded but twisted cables may be used. The shield connections of the control cables must be at least 50 mm from the shield connections of the motor cables and the DC cables.
- Connect the shield of digital input and output cables at both ends.

4.8 Operation with external 24 V DC supply

The SPL 60 frequency inverter can be operated with external supply voltage. The 24 V DC signals and GND should be connected to the 24 V and GND terminals for this purpose.

Labelling	Description	Rated value
24 V GND	Connection for external 24 V supply voltage	24 V acc. to IEC 61131-2 16.0 ... 28.0 V SELV/PELV

4.9 Operation with internal 24 V DC supply

If no external supply voltage is available, the internal 24 V supply can be used instead. A jumper should be fitted between terminals 24I and 24 V for this purpose (see wiring diagram).

Labelling	Description	Rated value
24I	24 V voltage output for connecting digital inputs via potential-free contacts	Internal supply: DC
	Max. output current	100 mA
	Electric strength of external voltage	+ 30 V
	Excess current release	Automatically resettable

4.10 Digital inputs

The digital inputs for controller release (RFR), direction of rotation I, direction of rotation II and the Fast signal should be connected via 24V internally or externally.

Please note that controller release (RFR) must be available at least 10 ms before a movement command.

The controller release must be wired by the customer using a positive-opening contact.

Labelling	Value
Direction of rotation I,	Input resistance: 4.6 kΩ
Direction of rotation II, Fast, Controller enable	Electric strength of external voltage: ± 30 V DC, permanent
	Levels: LOW: ≤ +5 V DC HIGH: ≥ +15 V DC
	Cycle time: 1 ms

4.11 Relay output

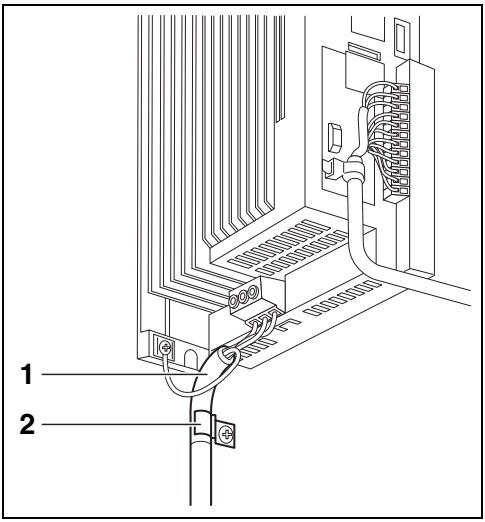
Labelling	Description	Rated value
COM	Relay common contact	240 V AC, 3 A 24 V DC, 2 A 240 V DC, 0.16 A
NC	Normally closed	

Minimum contact load DC		
Voltage	10 V	For error-free switching of the contacts, both values must be exceeded at the same time.
Current	10 mA	

With inductive or capacitive loads, an appropriate protective circuit (free-wheeling diode, varistor, RC filter or RCD filter) is necessary!

4.12 Motor connection

The motor connection is located directly on the frequency inverter.



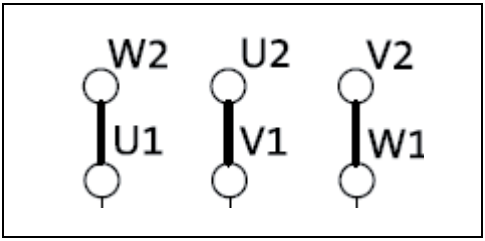
1 Motor cable with low capacity

2 Shielding clamp

- ► Only use low-capacitance and shielded motor cables with braided shield made of tinned or nickel-plated copper. Shields made of steel braid are not suitable.
- ► Use braided shields with > 70% coverage and a lay angle of 90°.
- ► The cables used must meet the requirements at the place of use (e.g. according to EN 60204-1).
- ► Lay shielding over a large area and fasten with a conductive clamp.
- ► Lay shielding over a large area and fasten with a metal binder or conductive clamp. Suitable for the support of the shielding are:
  - – The mounting plate
  - – A central earthing bar
  - – A shielding sheet
- ► Connect the shield over a large area to PE in the terminal box of the motor or on the motor housing. The motor cable is optimally routed when:
  - – It is separate from the mains and control cables
  - – It only crosses the mains and control cables at right angles
  - – It is not interrupted
- ► If the motor cable must nevertheless be disconnected (e.g. by chokes, contactors or clamps), then note:
  - – The unshielded cable ends must not be longer than 100 mm (depending on the cable cross-section).
  - – Install chokes, contactors, terminals, etc. spatially separated from other components (min. 100 mm distance).
  - – Lay the shield of the motor cable over a large area on the mounting plate directly in front of and behind the disconnection point.

Keep the motor cable as short as possible because this will have a positive impact on the drive's performance.

The motor must be wired in a delta configuration!



4.13 Wiring diagrams

You can find wiring diagrams in German, English and Dutch on pages 70-75.

4.14 External switch for interrupting fast travel

If the drive is operated at 15 rpm, fast travel must be interrupted before the end point is reached. This can either be controlled via the climate computer (please ask the climate computer manufacturer for more information) or achieved by means of an external limit switch.

To connect an external limit switch (normally closed contact for interrupting fast travel), see page 72.

5 Electromagnetic Compatibility (EMC)

EMC-compliant installation (installation of a CE-typical drive system)

NOTICE:

Electromagnetic interference!

Product and peripheral devices may be affected in operation.

- ► Make sure the shielding is sufficiently conductive.
- ► Contact enclosures with shielding effect over a large area to the earthed mounting plate, e.g. inverters and radio interference suppression filters.
- ► Use central earthing points.

Cable design:

- ► The cables used must meet the requirements at the place of use (e.g. according to EN 60204–1).
- ► The cable cross-section must be rated for the fuse protection assigned to the product. Observe national and local regulations.
- ► It is imperative to comply with the regulations concerning the minimum cross-sections for PE conductors. The cross-section of the PE conductor must be at least as large as the cross-section of the power terminals.

Operation on public supply systems			Compliance with the requirements for the machine/plant is the responsibility of the machine/plant manufacturer!
> 1 kW, mains current ≤ 16 A	EN 61000-3-2	Without additional measures	
< 1 kW		With line reactor	
Mains current > 16 A	EN 61000-3-12	With mains choke or mains filter	When designed for rated power.
Interference emission			
Without EMC category	EN 61800-3	Max. motor cable length shielded	50 m
Category C2			20 m
Category C3			35 m
Interference immunity			
	EN 61800-3	Requirements met	

Optimal cable routing

- ► The motor cable is optimally routed if it is isolated from the mains and control cables and only crosses them at right angles.
- ► Lay cables close to the mounting plate (reference potential) because freely hanging cables act like an aerial.
- ► Lay the cables to the terminals in a straight line (avoid tangled wiring).
- ► Use separate ducts for power and control cables. Never lay two or more different cable types together in the same duct.
- ► Avoid unnecessary cable lengths and bundling in order to restrict coupling capacitances and inductances to a minimum.
- ► Connect any wires which are not used to the reference potential.
- ► Lay the plus and minus wires for 24 V DC voltages close together over the whole length to avoid loops.

Earthing system

- ► Connect all components (frequency inverter, filters, reactors) to a central earthing point (PE busbar).
- ► Use a star earthing system.
- ► Comply with the minimum cable cross-sections.

Supply side wiring

- ► The SPL 60 frequency inverter and the line reactor can be connected to the supply network using solid or stranded, unshielded cables.
- ► The cable cross-section must be rated for the fuse protection assigned to the product (VDE 0160).

Motor side wiring

NOTICE:

The motor cable is highly susceptible to interference. You will therefore achieve optimal wiring on the motor side if you use only shielded, low-capacitance motor cables.

6 Starting-up

NOTICE:

The two limit switches must be set BEFORE the product is started up (refer to the EWA Installation Instructions)! If not, these switches will not be active and could be overrun in all operating modes! The system could be severely damaged as a result.

The SPL 60 frequency inverter is configured **at the factory** according to the specific drive type.

DANGER:

Incorrect settings during start-up can trigger unexpected and dangerous motor movements and plant movements.

Possible effects: Death, serious injury or property damage.

- ► Clear the danger zone.
- ► Observe safety regulations and safety distances.

DANGER:

Switch on the mains voltage and carry out a test run.

- ► Make sure the “Fast” signal only acts on the “Close” function (unloaded direction of the system).
- ► The drive must not be set to “Fast” and “Open” simultaneously.

DANGER:

Electrical voltage! Faulty wiring can lead to unexpected states during start-up.

Possible effects: Death, serious injury or property damage.

Check the mains voltage before switching on:

- Completeness of the wiring, short-circuits and earth faults
- Emergency stop function for the complete plant (on-site)
- That the controller enable RFR is wired via a positive-opening contact
- Delta configuration of the motor circuit (for the output voltage of the SPL 60 frequency inverter)
- In-phase connection of the motor (direction of rotation)
- Limit switch connections
- Limit switch functions for the two rotation directions according to EWA instructions

7 Inspection and Maintenance

The SPL 60 frequency inverter does not require any maintenance provided the operating conditions described in this document are observed.

8 Overcurrent Operation

The SPL 60 frequency inverter can be operated with a higher current beyond the rated current when the duration of this overcurrent operation is limited in time.

Two load cycles of 15 s and 180 s duration are defined. Within these load cycles, the overcurrent is possible for a certain duration in each case, when this is followed by a correspondingly long recovery phase.

Cycle 15 s

In this mode, the inverter may be loaded with up to 200% of the rated current for 3 s when a recovery time of 12 s with max. 75% of the rated current is subsequently observed. One cycle corresponds to 15 s.

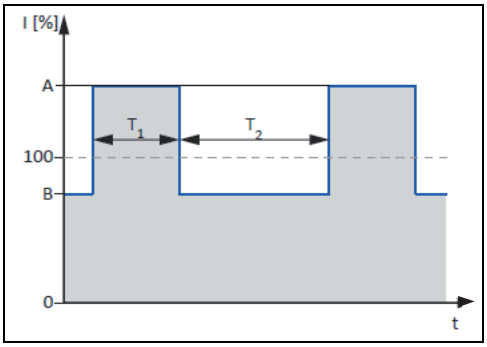
Cycle 180 s

In this mode, the inverter may be loaded with up to 150% of the rated current for 60 s when a recovery time of 120 s with max. 75% of the rated current is subsequently observed. One cycle corresponds to 180 s.

The monitoring of the unit utilisation (Ixt) triggers an error when the utilisation value exceeds the threshold of 100%.

The maximum output currents corresponding to the switching frequencies and the overload behaviour of the frequency inverter are listed in the rated data.
At rotating field frequencies < 10 Hz, the time overload behaviour may be reduced.

The graph shows a cycle. The boundary conditions from the Table (grey marked area in the graph) must be observed so that the inverter is not overloaded. Both cycles can be combined with each other.



			Cycle 15 s	Cycle 180 s
Max. output current I	A	[%]	200	150
Max. overload time	T_1	[s]	3	60
Max. output current I during the recovery time	B	[%]	75	75
Min. recovery time	T_2	[s]	12	120

9 Error Diagnostics

This Section contains information on troubleshooting, drive diagnostics and fault analysis.

The SPL 60 frequency inverter has integrated diagnostic functions. These can:

- Detect errors and so protect the inverter and motor from damage
- Detect an operating error
- Issue warnings or information (via diagnostic interface, keypad (optional)).

There are errors that can be reset after the cause of the error has been corrected. These errors can be reset by switching off the mains or manually via an optional keypad as soon as the operating errors are no longer present.

Errors that cannot be reset in this way are due to hardware damage to the inverter, for example. These cannot be deleted via a reset. In these cases, please contact Lock.

9.1 LED status

The SPL 60 frequency inverter provides information on operating states via the LED status indicators on the front panel.

LED “RDY” (blue)	LED “ERR” (red)	Condition/meaning
Off	Off	Supply voltage not available.
		Mains voltage switched on, inverter initialised
Flashing	Off	Inverter locked, ready for operation
	Flashes quickly	Safe torque off (STO) active, warning present
Flashing	Off	Inverter locked
	Flashes quickly	Inverter locked, warning present
		Inverter locked, error present
	Briefly on every 1.5 s	Inverter locked, DC link voltage not present
	Off	Inverter enabled
	Off	Motor rotates according to the preset setpoint or quick stop active
	Flashes quickly	Inverter enabled, warning present; motor rotates according to the preset setpoint or quick stop active
	Flashing	Inverter enabled; quick stop active in response to a fault.

9.2 Keypad (optional)

The SPL 60 frequency inverter has an optional diagnostic keypad for reading out error messages. This is not included in the scope of delivery as standard, but can be obtained from Lock.

9.2.1 Use and operation

DANGER:

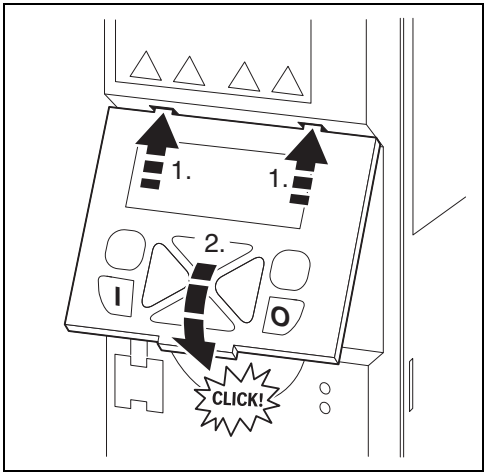
The use of the keypad is only intended for fault diagnosis or fault acknowledgement. Only use the keypad when the inverter indicates a fault or malfunction.
The keypad allows direct access to the control of the inverter or to adjust pre-set parameters. This can lead to unexpected states of the inverter (e.g. sudden motor start-up).

Possible effects: Death, serious injury or property damage.

- ► Clear the danger zone.
- ► Observe safety regulations and safety distances.

With the keypad, a local diagnosis of the inverter can be made in a simple way.

- ► Plug the keypad onto the diagnostic interface on the front of the inverter.

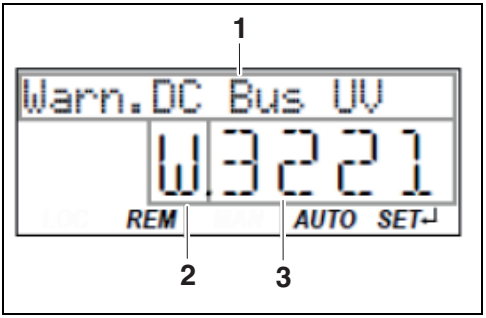


The keypad can remain plugged in or be removed during operation.

After the keypad has been plugged into the inverter, it is in the so-called “operating mode” after a short initialization phase, in which the error message is displayed.

9.2.2 Error messages

If there is an error, the keypad displays the following information.



1 Error text

2 Error type (W: Warning, T: Fault, F: Error)

3 Error code (hexadecimal)

Errors (F) and faults (T) are permanently displayed. The inverter is locked.

Warnings (W) are briefly displayed every 2 seconds. The inverter may be locked.

All errors (F), faults (T) and warnings (W) can be reset.

9.2.3 Error codes

Error code	Description	Classification	Remedy	Locking period [s]
2250	CiA: Continuous overcurrent (internal to unit)	Error	– Check motor and wiring for short circuit – Check braking resistor and wiring – Check motor switching – Check motor data settings	5
2320	Short circuit or creeping earth fault on motor side	Error	– Check motor cable – Check length of motor cable – Use shorter or lower-capacity motor cable	5
2340	CiA: Short circuit (internal to unit)	Error	– Check motor cable for short circuit	5
2350	CiA: i^2xt overload (thermal state)	Error	– Check drive dimensioning – Check machine/driven mechanics for excessive load – Check motor data settings – Reduce values for slip compensation (P315.01, P315.02) and pendulum damping (P318.01, P318.02)	5
2382	Device utilisation (ixt) too high	Error	– Check drive dimensioning – Reduce maximum overload current of inverter (P324.00) – With high mass inertias, reduce maximum overload current of inverter (P324.00) to 150%	3
2383	Device utilisation (ixt) too high	Warning	– Check drive dimensioning	0
3120	Phase failure feed-in	Error	– Check wiring of mains connection – Check fuses	0
3210	Overvoltage on DC bus	Error	– Reduce dynamics of load profile – Check mains voltage – Check settings for brake energy management – Connect braking resistor to Power Unit and activate integrated brake chopper (P706.01= 0: Braking resistor)	0
3211	Overvoltage on DC bus	Warning	– Reduce dynamics of load profile – Check mains voltage – Check settings for brake energy management – Connect braking resistor to power unit and activate integrated brake chopper (P706.01= 0: Braking resistor)	0

Error code	Description	Classification	Remedy	Locking period [s]
3220	Undervoltage on intermediate bus	Fault	– Check mains voltage – Check fuses – Check intermediate link voltage (P105.00) – Check network settings	0
3221	Undervoltage on intermediate bus	Warning	– Check mains voltage – Check fuses – Check intermediate link voltage – Check network settings	0
3222	DC intermediate link voltage too low for switching on	Warning	– Check mains voltage – Check fuses – Check network settings	0
4210	PU: Overtemperature error	Error	– Check mains voltage – Ensure sufficient cooling of unit (display of heat sink temperature in P117.01). – Clean fans and ventilation slits, replace fans if necessary (fans can be unlocked and removed via catches) – Reduce switching frequency (P305.00)	0
4281	Heat sink fan	Warning	– Clean fans and ventilation slots, replace fans if necessary fans can be unlocked and removed via catches)	0
4310	Motor overtemperature	Error	– Check drive dimensioning	5
6280	Triggers/functions incorrectly connected	Fault	– Check and correct assignment of triggers to functions – With keypad control or network control, the two functions “Inverter enable” (P400.01) and “Start” (P400.02) can also be set to “constant TRUE [1]” to be able to start the motor	0
7180	Motor overcurrent	Error	– Check motor load – Check drive dimensioning – Adjust warning threshold or error threshold set in P353.01	1
9080	Keypad removed	Error	– Reconnect keypad or activate other control source	0
FF06	Motor overspeed	Error	– Adjust the maximum motor speed P322.00 and the warning threshold or error threshold (P350.01)	1
FF37	Automatic start blocked	Error	– Cancel start command and reset error	0

Error code	Description	Classification	Remedy	Locking period [s]
FF85	Complete control via keypad active	Warning	– To exit Control mode, press keypad button CTRL	0

9.2.4 Resetting errors via the keypad

Errors can be reset with button O after the cause of the error has been eliminated and no locking period is active.

- ► Press button O to reset the error. The motor is stopped.
- ► Button I to cancel the stop.

10 Technical Data

10.1 Technical data of the inverter

Typical motor power	1.5 kW
Rated mains voltage	1/N/PE AC 230/240 V 50/60 Hz
Rated output current	7 A
Protection class	IP 20
Installed in housing:	
Dimensions	200 x 400 x 185 mm
Material	PVC
Cover	Transparent
Wiring	According to wiring diagram

10.2 Technical data of the switch housing

Protection class acc. to EN 60529	IP 66
Impact resistance to EN 501105	IK08/IK08
Temperature range	+45°C/–10°C
Flammability class to UL94	V-2
Standard colour	Grey RAL7035
Transparent cover	Polycarbonate
Seal	PUR (polyurethane)
Cover screws	Polyamide
Material	PC
Wiring	According to wiring diagram

10.3 Ratings

Overview

Input data

Data basis			
Mains	**Voltage U_{LN} [V]**	**Voltage range U_{LN} [V]**	**Frequency range f [Hz]**
1/N/PE AC	230	170 - 0% ... 264 + 0%	45 - 0% ... 65 + 0%

Type	**Current [A]**		**Number of phases**
	Without line reactor	**With line reactor**	
I51AE215Bxx	16.7	13.9	1

Output data

Type	**Voltage**	**Frequency**	**Current [A]**		**Max. output current [A]**	**Number of phases**
	[V]	**[Hz]**	**2 - 8 kHz**	**16 kHz**	**For max. 15 s**	
I51AE215Bxx	0- 230	0- 599	7.0	4.7	10.5	3

The output currents apply for these operating conditions:

- With switching frequency 2 kHz or 4 kHz: Ambient temperature max. 45 °C
- With switching frequency 8 kHz or 16 kHz: Ambient temperature max. 40 °C

Terminal data

Type	**Max. cable cross-section**
	[mm^2]
Terminals	2.5

11 Spare Parts and Replacement

Only allow qualified personnel to exchange parts.

Only use original spare parts.

No guarantee and warranty liability exists for damage caused by the usage of components other than original components.

Always include your customer order number from the product type plate in all enquiries or spare parts orders.

Further information (e.g. Product Catalogs) is also available on the internet under: www.lock.de

12 Accessories

Always include your customer order number from the product type plate in all enquiries or accessories orders.

Further information (e.g. Product Catalogs) is also available on the internet under:
www.lock.de

13 Storage

Store the switch housing and accessories in the original packaging at a dry, weatherproof location.

Avoid extreme heat and cold.

Maintain the climatic conditions set out in the technical data.

14 Warranty and guarantee claims

Refer to our General Terms and Conditions and Guaranty Conditions for time limits and conditions for guarantee and warranty claims.

Basis for the guarantee and warranty periods is the specified service life of the drive according to the drive group under observance of all technical specifications.

The drives may only be opened during the guarantee and warranty period with our explicit approval otherwise all guarantee or warranty liabilities become void. The only exclusion hereto is opening the limit switch compartment in order to set the limit switches.

15 Disposal

In accordance with our principles, we assume responsibility for persons, animals and our environment. Therefore it is our concern to preserve a viable environment.

In accordance with this principle, we ask you to pass metals and plastics to recycling systems. Please ensure professional disposal of electronic components, such as printed circuit boards for example.

Ensure environmentally correct disposal of lubricants and cleaning agents. Observe the legal provisions.

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

Subject to alteration without prior notice.

Hartelijk dank
dat u voor een frequentieomzetter van Lock SPL 60 gekozen hebt.

Als de leidende fabrikant van aandrijftechniek voor natuurlijke luchting en scherming zien wij het als onze plicht om aan de hoogste kwaliteitseisen van onze klanten te voldoen. Om ook bij het latere gebruik aan deze hoge eisen te voldoen, verzoeken wij u om bij de installatie en instelling deze montagehandleiding en gebruiksaanwijzing in acht te nemen.

Mocht u toch vragen hebben, dan kunt u natuurlijk contact met ons opnemen. De telefoonnummers van het service-team zijn:
Hotline Duitsland: +49 7371 9508-22
Hotline Benelux: +31 174 212833
Hotline North America: +1 (877) 562 5487

E-mail service: service@lockdrives.com

Uw **Lock-team**

Inhoudsopgave

1 Symbooluitleg en veiligheidsinstructies 49
1.1 Symbooluitleg 49
1.2 Veiligheidsinstructies 49
1.3 Gekwalificeerd personeel 50

2 Productbenaming 51
2.1 Fabrikant 51
2.2 Benaming 51
2.3 Typeplaatje 51
2.4 Gebruiksdoel 51
2.5 Gebruiksvoorwaarden 51
2.6 Beperkingen van het gebruik 52
2.7 Misbruik 52

3 Montage 52
3.1 Transport 52
3.2 Overzicht van het toestel 52
3.3 Bepaling van het type toestel 53
3.4 Mechanische installatie 53

4 Elektrische aansluiting 53
4.1 Soort aansluiting motoren 55
4.2 Gebruik via de eenfasige netaansluiting 230 V/ 240 V 55
4.3 Toestelbeveiliging 55
4.4 Motorbeveiliging 56
4.5 Afscherming 56
4.6 Netaansluiting, DC-voeding 56
4.7 Stuurpoorten 56
4.8 Gebruik met externe voedingsspanning 24 V DC 56
4.9 Gebruik met interne voedingsspanning 24 V DC 57
4.10 Digitale ingangen 57
4.11 Aansluiting relaisuitgang 57
4.12 Motoraansluiting 57
4.13 Schakelschema's 58
4.14 Externe schakelaar voor de onderbreking van de snelloop 58

5 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) . 59

6 Inbedrijfstelling 60

7 Inspectie en onderhoud 61

8 Overstroombedrijf 61

9 Foutendiagnose 62
9.1 LED-status 63
9.2 Keypad (optioneel) 63

10 Technische gegevens 67
10.1 Technische gegevens omzetter 67
10.2 Technische gegevens schakelbehuizing 67
10.3 Opgegeven waarden 68

11 Reserveonderdelen en onderdelen vervangen 69

12 Toebehoren 69

13 Opslag 69

14 Garantieclaims 69

15 Verwijdering 69

1 Symbooluitleg en veiligheidsinstructies

1.1 Symbooluitleg

Waarschuwingen

Waarschuwingen in de tekst worden door middel van een gevarendriehoek aangeduid.

Signaalwoorden aan het begin van een waarschuwing duiden op de aard en de ernst van de gevolgen als de instructies ter voorkoming van het gevaar niet worden nageleefd.

- ***OPMERKING*** betekent dat er materiële schade kan ontstaan.
- **LET OP** betekent dat er licht tot middelzwaar letsel kan ontstaan.
- **WAARSCHUWING** betekent dat er zwaar letsel kan ontstaan.
- **GEVAAR** betekent dat er levensgevaarlijk letsel kan ontstaan.

Belangrijke informatie

Belangrijke informatie zonder gevaar voor personen of materieel wordt door het symbool hiernaast aangegeven. Deze informatie is ook omlijnd.

Overige symbolen

Symbool	Betekenis
►	Uit te voeren handeling
~	Stroomsoort: – „3~" wisselspanning 3 fasen – „1 ~" wisselspanning 1 fase
	Onderdelen die onder elektrische spanning staan
	Onderbreek de stroomvoorziening en neem de montagehandleiding in acht

De technische gegevens vindt u op het typeplaatje van de frequentieomzetter en in de actuele productcatalogus.

1.2 Veiligheidsinstructies

Algemene veiligheidsinstructies

Lees vóór de montage van de frequentieomzetter de montagehandleiding en gebruiksaanwijzing zorgvuldig en volledig door.
Neem absoluut de volgorde van de in de montagehandleiding en gebruiksaanwijzing vermelde stappen in acht. Volg alle informatie van de montagehandleiding en gebruiksaanwijzing op, in het bijzonder alle informatie betreffende de veiligheid, het gebruik, het onderhoud en de instandhouding. Bewaar de montagehandleiding en gebruiksaanwijzing gedurende de gehele levensduur van het product resp. geef deze door aan de gebruiker/eindverbruiker.

- Onderbreek vóór alle werkzaamheden aan de frequentieomzetter SPL 60 de stroomvoorziening en beveilig deze tegen herinschakelen.
- Neem bij het gebruik van aandrijvingen tevens de apart geleverde montagehandleiding EWA in acht.
- De frequentieomzetter SPL 60 mag alleen in een gesloten behuizing worden gebruikt, omdat deze en de bijbehorende klemmen tijdens het gebruik onder spanning staan.
- Bij de installatie moet vóór elke frequentieomzetter SPL 60 een hoofdschakelaar voor het uitschakelen worden aangebracht. **Deze moet door de klant ter plaatse worden gerealiseerd en de mogelijkheid bieden om de spanningstoevoer te onderbreken.**
- De exploitant is verplicht om de toestellen alleen in een correcte toestand te gebruiken. Gevaarlijke punten die tussen de Lock-toestellen en de door de klant aangebrachte voorzieningen ontstaan, moeten door de exploitant worden afgeschermd.
- Om een vernietiging van de elektronische modules te voorkomen, moet het servicepersoneel zich elektrostatisch ontladen voordat het de behuizing opent.
- Neem ook de nationale voorschriften, normen, richtlijnen evenals veiligheids- en ongevallenpreventievoorschriften in acht.

Waarschuwingen voor risico's en restrisico's

- Onderbreek vóór alle werkzaamheden aan de frequentieomzetter SPL 60 of aan de installatie de stroomvoorziening en beveilig deze tegen herinschakelen. Wacht minstens 3 minuten voordat u met de werkzaamheden aan de krachtaansluitingen begint. Afhankelijk van het toestel kunnen alle krachtaansluitingen tot wel 3 minuten na net-uitschakeling onder spanning staan.
- Ondanks zorgvuldige planning en inachtneming van alle voorschriften kunnen niet alle gevaren worden uitgesloten.

Voor uw persoonlijke veiligheid

Als u de volgende fundamentele veiligheidsmaatregelen negeert, kan dit tot zwaar lichamelijk letsel en ernstige materiële schade leiden.

Conformiteit		
CE	2014/35/EU	Laagspanningsrichtlijn

Beveiliging van personen en toestellen		
Beschermingsklasse	EN 60529	IP 66 in bedrijfsklaar gemonteerde toestand
Isolatieweerstand	EN 61800-5-1	– Overspanningscategorie III – Boven 2000 m b. NN: overspanningscategorie II
Isolatieweerstand van regelschakelcircuits	EN 61800-5-1	Veilige scheiding van het net door 2-voudige/versterkte isolatie, voor fase-aarde-spanningen < 300 V AC
Veiligheidsmaatregelen tegen		– kortsluiting – aardsluiting – overspanning – doorslaan van de motor – overtemperatuur van de motor (thermisch relais, I^2t-bewaking)
Lekstroom	EN 61800-5-1	> 3,5 mA AC, > 10 mA DC Neem de bepalingen en veiligheidsinstructies in acht!

Beveiliging van personen en toestellen		
Cyclisch net-schakelen		Cyclisch net-schakelen in een afstand van 3 min is toegestaan.
Inschakelstroom		≤ 3 x I_N

1.3 Gekwalificeerd personeel

Alle werkzaamheden die hierna worden beschreven, moeten door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

Gekwalificeerd personeel zijn personen:

- die op grond van hun opleiding, ervaring, onderwijs (bijv. door Lock gecertificeerde installateurs) evenals hun kennis van de betreffende normen en bepalingen, voorschriften betreffende de ongevallenpreventie en bedrijfsverhoudingen, door de voor de veiligheid van de installatie verantwoordelijke persoon gerechtigd zijn om de betreffende vereiste werkzaamheden uit te voeren en hierbij mogelijke gevaren kunnen herkennen en voorkomen
- die opgeleid, geïnstrueerd en gerechtigd zijn om stroomkringen en apparaten conform de bepalingen van de veiligheidstechniek in en uit te schakelen, te aarden en conform de functievereisten doelmatig te markeren
- die kennis hebben van de elektrische en mechanische systemen evenals van de bijbehorende vaktermen
- die voldoende vertrouwd zijn met alle waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen volgens deze documentatie en de documentatie van de betreffende componenten en die de inhoud daarvan snappen
- die een adequate veiligheidsuitrusting hebben en die op het gebied van eerste hulp geschoold zijn.

Personen die producten van de firma Lock Antriebstechnik monteren, bedienen, demonteren of er onderhoud aan uitvoeren, mogen niet onder invloed zijn van alcohol, andere drugs of medicamenten die het reactievermogen beïnvloeden.

2 Productbenaming

2.1 Fabrikant

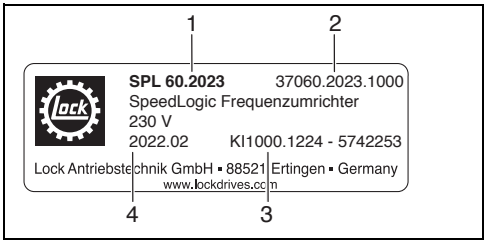
Lock Antriebstechnik GmbH
Freimut-Lock-Straße 2
D-88521 Ertingen · Germany

2.2 Benaming

Frequentieomzetter		
Artikelnummer	37060	37060
Types	SPL 60	SPZ 60

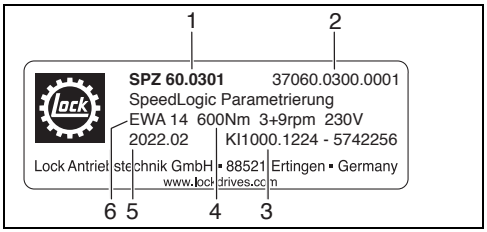
2.3 Typeplaatje

Frequentieomzetter SPL 60



1 Type
2 Artikelnummer
3 Ordernummer van de klant
4 Bouwjaar/-maand

Aandrijvingsconfiguratie



1 Type
2 Artikelnummer
3 Ordernummer van de klant
4 Configuratie
5 Bouwjaar/-maand
6 Aandrijvingstype

2.4 Gebruiksdoel

De precieze productbeschrijving van de geleverde uitvoering kunt u terugvinden op de vrachtbrief en het typeplaatje.

De frequentieomzetter SPL 60 is een externe frequentieomzetter met logische functies voor de aandrijvingen EWA en bestemd voor het uitsluitende gebruik met deze aandrijvingen (neem de aparte montagehandleiding voor EWA acht). Op elke frequentieomzetter mag maar één aandrijving EWA worden aangesloten (EZW 64 op aanvraag). De frequentieomzetter heeft twee variabele snelheden van tot wel 15 rpm. De omzetter is in een ISO-behuizing met doorzichtig deksel ingebouwd. De speciale configuratie is op elke afzonderlijke aandrijving EWA afgestemd.

Het snelsignaal mag uitsluitend voor het sluiten van de installatie resp. in ontlastrichting van de aandrijvingen worden gebruikt.

Bij aandrijvingen met 15 rpm moet het snelsignaal vóór het bereiken van het eindpunt worden onderbroken. Dit gebeurt ter plaatse via de aansturing of een externe eindschakelaar. Neem voor de aansluiting van de externe eindschakelaar het schakelschema op pagina 74 in acht.

2.5 Gebruiksvoorwaarden

Frequentieomzetters SPL 60 zijn componenten die voor de inbouw in elektrische installaties of machines bedoeld zijn. Het zijn geen huishoudelijke apparaten, maar als componenten uitsluitend bestemd voor het gebruik op commercieel resp. professioneel gebied zoals bedoeld in EN 61000-3-2. Bij het inbouwen van de frequentieomzetter SPL 60 in machines is de inbedrijfstelling (d.w.z. het starten van het reglementaire gebruik) zo lang verboden tot is vastgesteld dat de machine aan de bepalingen van de EG-richtlijn 2006/42/EG (machinerichtlijn) voldoet; neem EN 60204 in acht. De inbedrijfstelling (d.w.z. het starten van het reglementaire gebruik) is alleen bij inachtneming van de EMC-richtlijn 2014/30/EU toegestaan.

De frequentieomzetters SPL 60 voldoen aan de eisen van de laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU. Voor de SpeedLogic frequentieomzetters wordt de geharmoniseerde norm EN 61800-5-1 toegepast.

WAARSCHUWING:

De frequentieomzetters SPL 60 zijn producten die conform EN 61800-3 in aandrijfsystemen van de categorie C2 kunnen worden ingezet. Deze producten kunnen binnen het woonbereik radiografische storingen veroorzaken. In een dergelijk geval is het voor de exploitant eventueel noodzakelijk om passende maatregelen te treffen.

2.6 Beperkingen van het gebruik

Het is verboden om bouwkundige veranderingen aan de frequentieomzetter uit te voeren. In geval van overtredingen kan de fabrikant niet aansprakelijk worden gesteld.

2.7 Misbruik

Wij waarschuwen nadrukkelijk tegen de volgende vormen van misbruik:

- Gebruik de frequentieomzetter SPL 60 **niet** voor het tillen van vrij zwevende lasten in het bereik, waarin zich personen bevinden.
- Gebruik de frequentieomzetter SPL 60 **niet** voor het transport van personen (bijv. als aandrijving voor personenliften of dergelijke).
- Gebruik de frequentieomzetter SPL 60 **niet** samen met andere aandrijvingen dan de hiervoor bestemde EWA en passende software.

3 Montage

De montage mag uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

3.1 Transport

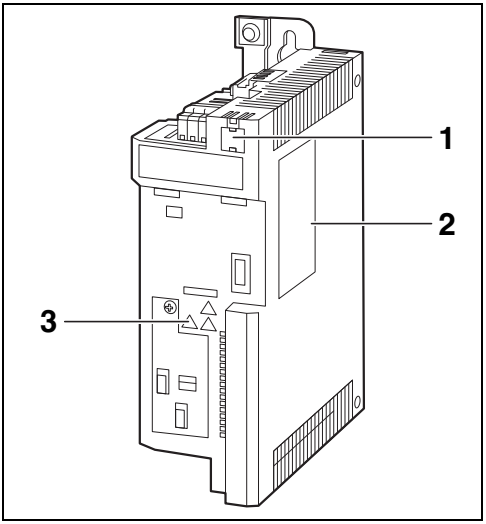
De frequentieomzetter en het toebehoren zijn af fabriek voor de betreffende overeengekomen transportwijze verpakt. Transporteer de schakelbehuizing alleen in de originele verpakking.

Neem bij handmatig transport de passende menselijke hef- en draagkrachten in acht. Vermijd schokken en stoten. Let op beschadigingen aan de verpakking, de schakelbehuizing en het toebehoren.

3.2 Overzicht van het toestel

Kenmerken frequentieomzetter SPL 60:

- vermogensbereik 0 – 1,5 kW
- geïntegreerd ontstoringsfilter conform EN 61800-3
- geïntegreerde afschermlaag voor een veilige installatie van de stuurleidingen
- dezelfde aansluittechniek voor de stuurleidingen in het gehele vermogensbereik
- geheugenmodule voor snelle inbedrijfstelling en eenvoudige service
- aansluiting voor diagnose en configuratie ook tijdens het bedrijf
- I^2t motorbewaking
- gelijkstroomremfunctie
- modi: U/f-karakteristiekbesturing
- softe hellingbanen voor zacht accelereren en vertragen altijd in combinatie met ESS40



1 Sleuf voor geheugenmodule
2 Sticker waarschuwing
3 Symbolen

Lange ontladingstijd: alle krachtaansluitingen staan enkele minuten na uitschakeling van het net onder gevaarlijke spanning! De duur staat vermeld onder het waarschuwingssymbool op het toestel.

Hoge lekstroom: voer de vaste installatie en PE-aansluiting conform EN 61800-5-1 uit!

Elektrostatisch gevaarlijke componenten: vóór werkzaamheden aan het toestel moet het personeel zich vrijmaken van elektrostatische ladingen!

Heet oppervlak: verbrandingsgevaar! Hete oppervlakken mogen niet zonder beschermende handschoenen worden aangeraakt.

3.3 Bepaling van het type toestel

De in deze technische documentatie gebruikte typegegevens hebben betrekking op de typeplaatjes aan de zijkant van de ISO-behuizing alsmede op het typeplaatje aan de zijkant van de aandrijfregelaar.

3.4 Mechanische installatie

► Maak bij continue trillingen of schokken gebruik van trillingsdempers.

De frequentieomzetter SPL 60 is op een montageplaat in de ISO-behuizing gemonteerd (netuitvoering in de behuizing IP 66).

► Steek de 4 meegeleverde plaatstrips in de achterkant van de behuizing en schroef deze vast.

4 Elektrische aansluiting

Het aansluiten en in bedrijf stellen mag uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

GEVAAR:

Gevaarlijke elektrische spanning! Dodelijke of zware verwondingen bij het aanraken van de krachtaansluitingen!

Afhankelijk van het toestel kunnen alle krachtaansluitingen tot wel 3 minuten na uitschakeling van het net onder spanning staan.

► Wacht minstens 3 minuten voordat u met de werkzaamheden aan de krachtaansluitingen begint.

► Controleer of alle krachtaansluitingen spanningsvrij zijn.

GEVAAR:

Gevaarlijke elektrische spanning! Dodelijke of zware verwondingen bij het aanraken van het toestel in geval van een fout!

De lekstroom tegen aarde (PE) is > 3,5 mA AC of > 10 mA DC.

► Realiseer de in de EN 61800-5-1 vereiste maatregelen:

– vaste installatie van de machine

– voer de PE-aansluiting van de regelaar en van de machine conform de norm uit.

GEVAAR:

Gebruik van de omzetter op een net met een geaarde buitengeleider en met een nominale spanning ≥ 400 V.

De aanrakingsveiligheid is zonder externe maatregel niet gewaarborgd!

Als aanrakingsveiligheid volgens EN 61800-5-1 voor de stuurklemmen van de omzetter en voor de aansluitingen van de ingestoken toestelmodules is vereist,

- ► moet er een extra basisisolatie aanwezig zijn,
- ► moeten de aan te sluiten componenten de tweede basisisolatie hebben.

WAARSCHUWING:

Gevaarlijke elektrische spanning!

Fout op het toestel leidt tot overspanning in de installatie.

- ► Gebruik voor de spanningsvoorziening met DC 24 V (± 20%) alleen een veilig gescheiden netvoeding volgens de geldende SELV/PELV-eisen.

OPMERKING:

Geen toestelbeveiliging voor te hoge netspanning! Vernietiging van het toestel bij te hoge netspanning!

De netingang is intern niet beveiligd.

- ► Neem de maximaal toegestane netspanning in acht.
- ► Beveilig het toestel aan de netzijde deskundig tegen netschommelingen en spanningspieken.

OPMERKING:

Overspanning bij toestellen met 230 V/240 V-netaansluiting! Vernietiging van het toestel!

Ongeoorloofde overspanning kan optreden als bij het aansluiten van de toestellen op een TN-draaistroomnet de centrale toevoer van de N-geleider wordt onderbroken.

- ► Gebruik scheidingstransformatoren.

OPMERKING:

Te hoge spanningen aan de klemmenstroken! Vernietiging van het toestel!

Tijdens het bedrijf kunnen door hoge spanningen lichtbogen ontstaan, bijv. bij het verbinden van de klemmenstroken (aanbrengen of verwijderen van draden).

- ► Schakel het toestel uit.
- ► Bedraad de klemmenstrook alleen in spanningsloze toestand (aanbrengen of verwijderen van draden).

OPMERKING:

De aandrijfregelaar bevat elektrostatisch gevaarlijke componenten.

- ► Vóór werkzaamheden binnen het gebied van de aansluitingen moet het personeel zich vrijmaken van elektrostatische ladingen.

OPMERKING:

Gebruik van netfilters en ontstoringsfilters in het IT-net: netfilters en ontstoringsfilters van Lenze bevatten componenten die met aarde verbonden zijn.

Mogelijke gevolgen:

– De filters kunnen bij aardsluiting onherstelbaar beschadigd raken.
– De bewaking van het IT-net kan in werking gesteld worden.

► Gebruik netfilters en ontstoringsfilters van Lenze niet in het IT-net.
► Verwijder de aanwezige IT-schroeven vóór het gebruik van de omzetter in het IT-net.

OPMERKING:

Overspanning op componenten!

In IT-netten kunnen bij een aardsluiting in de installatie onverdraagzame overspanningen ontstaan.

Mogelijke gevolgen: vernietiging van het toestel.

► Verwijder de contactschroeven vóór het gebruik van de omzetter in het IT-net. Posities van de contactschroeven en aantal contactschroeven zijn afhankelijk van het toestel.

4.1 Soort aansluiting motoren

Principieel geldt:

– voeding eenfasig (1~)
– motor driefasig (3~)

De volgende combinatie van spanning en het soort aansluiting is mogelijk:

Motor	Voeding 230 V, 50 Hz, 1~
400 V, 50 Hz, 3~	Driehoek

Andere spanningen zijn niet mogelijk.

4.2 Gebruik via de eenfasige netaansluiting 230 V/ 240 V

Type: I51AE215Bxx

Netstroom bij I_{aN}		Schijnbaar uitgangsvermogen	Nominaal vermogen
met netsmoorspoel	zonder netsmoorspoel	U, V, W	
I_{LN} [A]	I_{LN} [A]	S_{aN} [kVA]	P_{aN} [kW]
13,9	16,7	2,6	1,5

1) De uitgangsstromen gelden voor deze gebruiksomstandigheden:

– Bij schakelfrequentie 2 kHz of 4 kHz: omgevingstemperatuur max. 45 °C
– Bij schakelfrequentie 8 kHz of 16 kHz: omgevingstemperatuur max. 40 °C

2) Pulsstroomgevoelige aardlekschakelaar, korte-termijnvertraagd. Afhankelijk van het type leiding en de schakelfrequentie kan bij leidinglengtes > 50 m de veiligheidsschakelaar worden geactiveerd.

4) Alleen met stiftkabelschoen

Neem de nationale en regionale voorschriften in acht.

4.3 Toestelbeveiliging

► Beveilig de frequentieomzetter SPL 60 via externe zekeringen aan de netzijde met de volgende gegevens:

Omzetter		I51AE215B
Smeltzekering		
Max. SCCR	kA	65
Karakteristiek		gG/gL, gRL
Max. nominale stroom	A	32
Zekeringautomaat		
Max. SCCR	kA	65
Karakteristiek		B, C
Max. nominale stroom	A	32
RCD		
	mA	≥ 30
Type		B

4.4 Motorbeveiliging

Door in de omzetter geïntegreerde bewakingsfuncties is er uitgebreide beveiliging tegen overbelasting. Deze functies kunnen fouten herkennen en op deze manier het toestel of de motor tegen onherstelbare beschadiging of overbelasting beveiligen.

4.5 Afscherming

De effectiviteit van een afgeschermde leiding wordt bereikt door de volgende maatregelen:

- Breng een goede afschermaansluiting door uitgestrekte afschermlaag tot stand.
- Gebruik alleen een gevlochten afscherming met lage afschermingsweerstand van verzinkt of vernikkeld kopervlechtwerk.
- Gebruik een gevlochten afscherming met dekkingsgraad > 70% en dekkingshoek 90°.
- Maak onafgeschermde uiteinden van de leidingen zo kort mogelijk.

De volgende aansluitingen moeten met systeemleidingen of afgeschermd zijn uitgevoerd:

- Motor

De volgende aansluitingen kunnen onafgeschermd worden uitgevoerd:

- 24-V-voeding
- Digitale signalen bij een leidinglengte van tot wel 3 m

Aansluittechniek:

- Breng de afscherming uitgestrekt aan en bevestig deze met een geleidende klem.

4.6 Netaansluiting, DC-voeding

- De frequentieomzetter SPL 60 kan via een- of meerdraadse leidingen op het verzorgingsnet worden aangesloten.
- Gebruik bij gekoppeld DC-bedrijf of DC-voeding afgeschermde leidingen.
- De leidingdwarsdoorsnede moet berekend zijn op de toegekende beveiliging (neem de nationale en regionale voorschriften in acht).

4.7 Stuurpoorten

- Zorg voor afgeschermde stuurleidingen om storingsinvloeden te minimaliseren.
- Gebruik vanaf een lengte van 3 m alleen afgeschermde leidingen voor digitale ingangen en de relaisuitgang.
- Onder een lengte van 3 m kunnen onafgeschermde, maar getwiste leidingen worden gebruikt. De afschermlagen van de stuurleidingen moeten 50 mm van de afschermlagen van de motorkabels en DC-leidingen verwijderd zijn.
- Bij leidingen voor de digitale ingangen en uitgangen moet de afscherming tweezijdig worden aangebracht.

4.8 Gebruik met externe voedingsspanning 24 V DC

De frequentieomzetter SPL 60 kan met een externe voedingsspanning worden gebruikt. Hiervoor worden de signalen 24 V DC en de GND op de klem 24 V en GND gelegd.

Opschrift	Kenmerk	Opgegeven waarde
24 V GND	Aansluiting voor externe 24-V-voedingsspanning	24 V conform IEC 61131-2 16,0 ... 28,0 V SELV/PELV

4.9 Gebruik met interne voedingsspanning 24 V DC

Is er geen externe voedingsspanning voorhanden, dan kunnen de 24 V van de interne verzorging worden gebruikt. Hiervoor wordt tussen klem 24I en klem 24 V een brug gelegd (zie schakelschema).

Opschrift	Kenmerk	Opgegeven waarde
24I	24-V-spanningsuitgang voor het aansluiten van de digitale ingangen via potentiaalvrije contacten	interne voeding: DC
	Max. uitgangsstroom	100 mA
	Vreemde spanningsweerstand	+ 30 V
	Overstroombeveiliging	automatische reset

4.10 Digitale ingangen

De digitale ingangen voor de vrijgave van de regelaar (RFR), de draairichting I, de draairichting II en het snelsignaal moeten via 24 V intern of extern worden aangestuurd.

Let erop dat de vrijgave van de regelaar (RFR) ten minste 10 ms vóór een bewegingsopdracht voorhanden moet zijn.

De vrijgave van de regelaar moet via een gedwongen openend contact ter plaatse worden bedraad.

Opschrift	Waarde
Draairichting I, Draairichting II, Snel, Vrijgave regelaar	Ingangsweerstand: 4,6 kΩ
	Vreemde spanningsweerstand: ± 30 V DC, permanent
	Niveau: LOW: ≤ +5 V DC HIGH: ≥ +15 V DC
	Cyclustijd: 1 ms

4.11 Aansluiting relaisuitgang

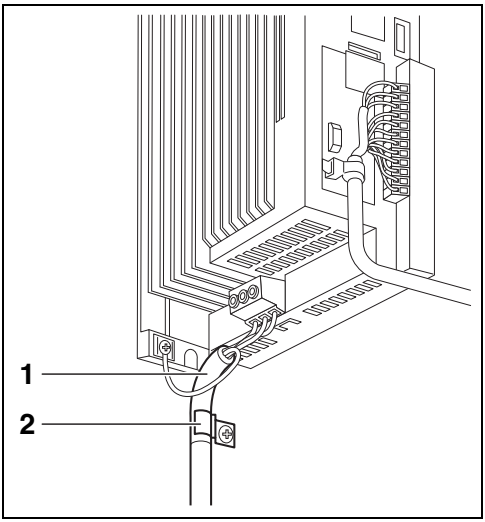
Opschrift	Kenmerk	Opgegeven waarde
COM	Relais-middencontact	AC 240 V, 3 A DC 24 V, 2 A DC 240 V, 0,16 A
NC	Verbreekcontact (normally closed)	

Minimale contactbelasting DC		
Spanning	10 V	Voor het foutloos doorschakelen van de contacten moeten beide waarden tegelijkertijd worden overschreden.
Stroom	10 mA	

Bij inductieve of capacitieve belasting is een passende veiligheidsbedrading (vrijloopdiode, varistor, RC-filter of RCD-filter) vereist!

4.12 Motoraansluiting

De motoraansluiting bevindt zich direct op de frequentieomzetter.



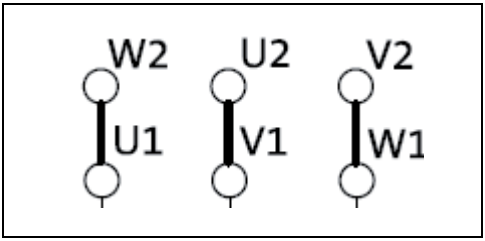
1 Motorkabel met lage capaciteit

2 Afschermklem

- ► Gebruik alleen capaciteitsarme en afgeschermde motorkabels met een gevlochten afscherming van vertind of vernikkeld koper. Afschermingen van gevlochten staal zijn ongeschikt.
- ► De dekkingsgraad van de gevlochten afscherming moet minstens 70% bedragen met een dekkingshoek van 90°.
- ► De gebruikte leidingen moeten aan de eisen van de desbetreffende locatie voldoen (bijv. EN 60204-1).
- ► Breng de afscherming uitgestrekt aan en bevestig deze met een geleidende klem.
- ► Breng de afscherming uitgestrekt aan en bevestig deze met een metalen kabelbinder of een geleidende klem. Geschikt voor het opleggen van de afscherming:
  - de montageplaat
  - een centrale aardingsrail
  - een afschermplaat
- ► Verbind de afscherming over een groot oppervlak met aarde in de klemmenkast van de motor of op de motorbehuizing. De motorkabel is optimaal aangebracht als deze:
  - gescheiden van voedingskabels en stuurleidingen wordt geleid.
  - voedingskabels en stuurleidingen alleen in een rechte hoek kruist.
  - niet wordt onderbroken.
- ► Als de motorkabel toch moet worden losgemaakt (bijvoorbeeld door smoorspoelen, relais of klemmen), let dan op het volgende:
  - De niet-afgeschermde kabeluiteinden mogen maximaal 100 mm lang zijn (afhankelijk van de kabeldwarsdoorsnede).
  - Monteer smoorspoelen, relais, klemmen enz. ruimtelijk gescheiden van andere componenten (min. 100 mm afstand).
  - Leg de afscherming van de motorkabel vlak voor en achter het scheidingspunt over een groot oppervlak op de montageplaat.

Houd de lengte van de motorkabel zo gering mogelijk, omdat dit een positief effect heeft op het gedrag van de aandrijving.

De motor moet in driehoek worden geschakeld.



4.13 Schakelschema's

De schakelschema's in de Duitse, Engelse en Nederlandse versie vindt u op de pagina's 70-75.

4.14 Externe schakelaar voor de onderbreking van de snelloop

Wordt de aandrijving met 15 rpm per minuut aangedreven, dan moet de snelloop vóór het bereiken van het eindpunt worden onderbroken. Dit kan via de aansturing van de klimaatcomputer (voor meer informatie, neem contact op met de fabrikant van de klimaatcomputer) of een externe eindschakelaar gebeuren.

Aansluiting externe eindschakelaar (verbreekcontact voor de onderbreking van de snelloop), zie pagina 74.

5 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

EMC-conforme installatie (opbouw van het CE-typische aandrijfsysteem)

OPMERKING:

Elektromagnetische storingen!

Product en randapparatuur kunnen tijdens het bedrijf worden gestoord.

- ► Let op voldoende geleidende afschermlagen.
- ► Laat de behuizing met een afschermende werking over een groot oppervlak contact maken met de geaarde montageplaat, bijvoorbeeld omzetter en ontstoringsfilter.
- ► Gebruik centrale aardingspunten.

Uitvoering van de leidingen:

- ► De gebruikte leidingen moeten aan de eisen op de plaats van gebruik voldoen (bijv. EN 60204-1).
- ► De leidingdwarsdoorsnede moet berekend zijn op de toegekende beveiliging. Neem de nationale en regionale voorschriften in acht.
- ► Neem de voorschriften betreffende de minimale dwarsdoorsneden van PE-geleiders in acht. De dwarsdoorsnede van de PE-geleider moet minstens zo groot zijn als de dwarsdoorsnede van de krachtaansluitingen.

Gebruik op openbare netwerken			De machine-/installatiefabrikant is verantwoordelijk voor het naleven van de eisen voor de machine/installatie!
> 1 kW, netstroom ≤ 16 A	EN 61000-3-2	zonder aanvullende maatregelen	
< 1 kW		met net-smoorspoel	
netstroom > 16 A	EN 61000-3-12	met net-smoorspoel of netfilter	Bij ontwerp voor nominaal vermogen.
Interferentie-emissie			
zonder EMC-categorie	EN 61800-3	max. motorkabellengte afgeschermd	50 m
categorie C2			20 m
categorie C3			35 m
Immuniteit			
	EN 61800-3	aan eisen voldaan	

Bedrading optimaal leggen

- ► De motoraansluitleiding is optimaal gelegd als deze gescheiden van voedingskabels en stuurleidingen wordt geleid en voedingskabels en stuurleidingen alleen in een rechte hoek kruist.
- ► Plaats leidingen in de buurt van de montageplaat (referentiepotentiaal), omdat vrij zwevende leidingen zich als antennes gedragen.
- ► Leid leidingen rechtlijnig naar de klemmen (vermijd kabelkluwen).
- ► Gebruik gescheiden kabelgoten voor krachtkabels en stuurleidingen. Gebruik nooit twee of meer verschillende soorten leidingen in een kabelgoot.
- ► Houd door onnodige leidinglengtes en reservelussen teweeggebrachte koppelcapaciteiten en inductiviteiten zo gering mogelijk.
- ► Sluit niet gebruikte aders naar het referentiepotentiaal kort.
- ► Leg de plus-leidingen en min-leidingen voor gelijkspanning van 24 V over de gehele lengte nauw bij elkaar om lussen te voorkomen.

Aansluittechniek van de aarding

- ► Sluit alle componenten (frequentieomzetter, filters, smoorspoelen) aan op een centraal aardingspunt (PE-rail).
- ► Bouw het aardingssysteem stervormig op.
- ► Neem de betreffende minimale dwarsdoorsnede van de leidingen in acht.

Bedrading aan netzijde

- ► De frequentieomzetter SPL 60 en de net-smoorspoel kunnen via een- of meerdraadse onafgeschermde leidingen op het verzorgingsnet worden aangesloten.
- ► De leidingdwarsdoorsnede moet berekend zijn op de toegekende beveiliging (VDE 0160).

Bedrading aan motorzijde

OPMERKING:

De motorkabel heeft een hoge storingsintensiteit. Daarom bent u verzekerd van een optimale bedrading aan de motorzijde als u uitsluitend afgeschermde en capaciteitsarme motorkabels gebruikt.

6 Inbedrijfstelling

OPMERKING:

VÓÓR de inbedrijfstelling moeten beide eindschakelaars zijn ingesteld (zie montagehandleiding EWA)! Anders zijn de eindstand-schakelaars niet actief en kunnen zij in alle modi worden overschreden! Dit kan de vernietiging van de installatie tot gevolg hebben.

De frequentieomzetter SPL 60 is **af fabriek** op het betreffende aandrijvingstype geconfigureerd.

GEVAAR:

Verkeerde instellingen tijdens de inbedrijfstelling kunnen tot onverwachte en gevaarlijke motor- en installatiebewegingen leiden.

Mogelijke gevolgen: dood, zware verwondingen of materiële schade.

- ► Ruim de gevarenzone op.
- ► Neem veiligheidsvoorschriften en veiligheidsafstanden in acht.

GEVAAR:

Schakel de netspanning in en voer een testrun uit.

- ► Controleer of het signaal „Snel" alleen een effect heeft op de functie „DICHT" (ontlastrichting van het systeem).
- ► De aandrijving mag niet „Snel" en „Open" bewegen.

GEVAAR:

Elektrische spanning! Verkeerde bedrading kan tot onverwachte toestanden tijdens de inbedrijfstelling leiden.

Mogelijke gevolgen: dood, zware verwondingen of materiële schade.

Controleer vóór het inschakelen van de netspanning:

- – de bedrading op volledigheid, kortsluiting en aardsluiting
- – de functie Nood-Uit van de complete installatie (door klant ter plaatse aangebracht)
- – of de vrijgave van de regelaar RFR via een gedwongen openend contact is bedraad
- – het soort schakeling van de motor op driehoekschakeling (voor de uitgangsspanning van de frequentieomzetter SPL 60)
- – de fase-correcte aansluiting van de motor (draairichting)
- – de aansluiting van de eindschakelaars
- – de functie van de eindschakelaar voor beide draairichtingen conform EWA-handleiding

7 Inspectie en onderhoud

De frequentieomzetter SPL 60 is onderhoudsvrij als de voorgeschreven gebruiksvoorwaarden worden nagekomen.

8 Overstroombedrijf

De frequentieomzetter SPL 60 kan boven de nominale stroom met een hogere stroom worden gebruikt als de duur van dit overstroombedrijf beperkt is.

Er worden twee belastingscycli met een duur van 15 seconden en 180 seconden gedefinieerd. Binnen deze belastingscycli is de overstroom telkens voor een bepaalde duur mogelijk als er aansluitend een herstelfase met een passende duur plaatsvindt.

Cyclus 15 s

In dit bedrijf mag de omzetter 3 seconden met maximaal 200% van de nominale stroom worden belast als er aansluitend een hersteltijd van 12 seconden met max. 75% van de nominale stroom in acht wordt genomen. Een cyclus komt overeen met 15 seconden.

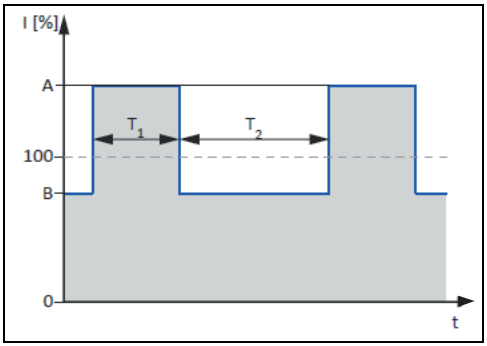
Cyclus 180 s

In dit bedrijf mag de omzetter 60 seconden met maximaal 150 % van de nominale stroom worden belast als er aansluitend een hersteltijd van 120 seconden met max. 75% van de nominale stroom in acht wordt genomen. Een cyclus komt overeen met 180 seconden.

De bewaking van de toestelbelasting (Ixt) geeft een fout af als de belastingswaarde de drempel van 100% overschrijdt.

De maximale uitgangsstromen passend bij de schakelfrequenties alsmede het overbelastingsgedrag van de frequentieomzetter zijn in de nominale waarden vermeld.
Bij draaiveldfrequenties < 10 Hz kan de duur van het overbelastingsgedrag verkort zijn.

In de grafiek is een cyclus te zien. De randvoorwaarden uit de tabel (grijs gemarkeerd gedeelte in de grafiek) moeten worden nageleefd, zodat de omzetter niet wordt overbelast. Beide cycli kunnen met elkaar worden gecombineerd.



			Cyclus 15 s	Cyclus 180 s
Max. uitgangsstroom I	A	[%]	200	150
Max. overbelastingstijd	T_1	[s]	3	60
Max. uitgangsstroom I tijdens de hersteltijd	B	[%]	75	75
Min. hersteltijd	T_2	[s]	12	120

9 Foutendiagnose

Dit hoofdstuk bevat informatie over de foutafhandeling, aandrijvingsdiagnose en storingsanalyse.

De frequentieomzetter SPL 60 beschikt over geïntegreerde diagnosefuncties. Deze kunnen:

- fouten herkennen en op deze manier de omzetter en motor tegen beschadigingen beschermen
- een verkeerde bediening door de gebruiker herkennen
- een waarschuwing of informatie afgeven (via diagnose-interface, keypad (optioneel)).

Er zijn fouten die weer kunnen worden gereset nadat de oorzaak ervan is verholpen. Zo wordt de foutstatus verlaten. Deze fouten kunnen door middel van net-schakelen of handmatig via een optioneel keypad worden gereset, zodra er geen sprake meer is van foutieve bediening.

Fouten die niet op deze manier kunnen worden gereset, zijn bijvoorbeeld toe te schrijven aan hardwareschade op de omzetter. Deze kunnen niet via een reset worden gewist. Neem in deze gevallen contact op met de firma Lock.

9.1 LED-status

De frequentieomzetter SPL 60 geeft informatie over bedrijfstoestanden via de LED-statusindicatoren aan de voorkant.

LED „RDY" (blauw)	LED „ERR" (rood)	Toestand/betekenis
uit	uit	Voedingsspanning niet aanwezig.
		Netspanning is ingeschakeld, omzetter geïnitialiseerd
knippert	uit	Omzetter geblokkeerd, bedrijfsklaar
	knippert snel	Veilig uitgeschakeld koppel (STO) actief, waarschuwing aanwezig
knippert	uit	Omzetter geblokkeerd
	knippert snel	Omzetter geblokkeerd, waarschuwing aanwezig
		Omzetter geblokkeerd, fout aanwezig
	om de 1,5 s kort aan	Omzetter geblokkeerd, tussenkringspanning niet aanwezig
	uit	Omzetter vrijgegeven
	uit	Motor draait in overeenstemming met de vastgelegde streefwaarde of snelle stop actief
	knippert snel	Omzetter vrijgegeven, waarschuwing aanwezig; motor draait in overeenstemming met de vastgelegde streefwaarde of snelle stop actief
	knippert	Omzetter vrijgegeven; snelle stop als reactie op een storing actief.

9.2 Keypad (optioneel)

De frequentieomzetter SPL 60 beschikt over een optioneel diagnose-keypad voor het uitlezen van foutmeldingen. Deze keypad wordt niet standaard meegeleverd, maar kan via de firma Lock worden aangeschaft.

9.2.1 Gebruik en bediening

GEVAAR:

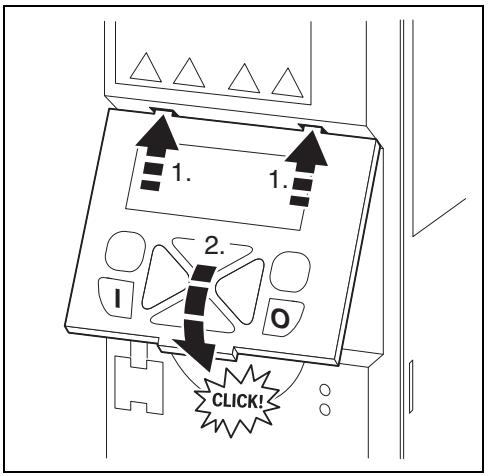
Het gebruik van de keypad is alleen bedoeld voor de foutdiagnose of het bevestigen van fouten. Gebruik de keypad alleen als de omzetter een fout of storing aangeeft.
Met de keypad is het mogelijk om rechtstreeks toegang tot de besturing van de omzetter te krijgen of vooraf ingestelde parameters te wijzigen. Dit kan tot onverwachte toestanden van de omzetter (bijvoorbeeld plotseling starten van de motor) leiden.

Mogelijke gevolgen: dood, zware verwondingen of materiële schade.

- ► Ruim de gevarenzone op.
- ► Neem veiligheidsvoorschriften en veiligheidsafstanden in acht.

Met de keypad kan een lokale diagnose van de omzetter eenvoudig worden uitgevoerd.

- ► Sluit de keypad op de diagnose-interface aan de voorkant van de omzetter aan.

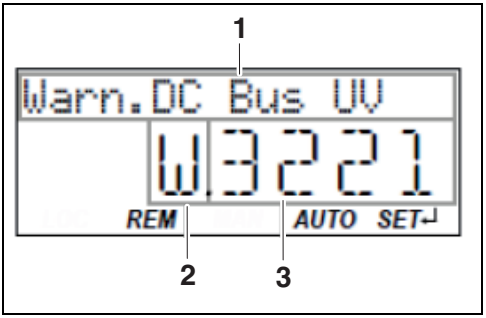


De keypad kan tijdens het bedrijf aangesloten blijven of verwijderd worden.

Na het aansluiten op de omzetter bevindt de keypad zich na een korte initialisatiefase in de zogenaamde „bedieningsmodus" waarin de foutmelding wordt weergegeven.

9.2.2 Foutmeldingen

Als er een fout aanwezig is, geeft de keypad de volgende informatie weer.



1 Fouttekst
2 Fouttype (W: waarschuwing, T: storing, F: fout)
3 Foutcode (hexadecimaal)

Fouten (F) en storingen (T) worden permanent weergegeven. De omzetter is geblokkeerd.

Waarschuwingen (W) worden om de 2 seconden kort weergegeven. De omzetter is mogelijk geblokkeerd.

Alle fouten (F), storingen (T) en waarschuwingen (W) kunnen worden gereset.

9.2.3 Foutcodes

Foutcode	Beschrijving	Classificatie	Oplossing	Blokkeertijd [s]
2250	CiA: continue overstroom (toestelintern)	Fout	– Motor en bedrading op kortsluiting controleren – Remweerstand en bedrading controleren – Schakeling van de motor controleren – Instellingen van de motorgegevens controleren	5
2320	Kortsluiting of sluipende aardsluiting aan motorzijde	Fout	– Motorkabel controleren – Lengte van de motorkabel controleren – Kortere motorkabel of motorkabel met minder capaciteit gebruiken	5
2340	CiA: kortsluiting (toestelintern)	Fout	– Motorkabel op kortsluiting controleren	5
2350	CiA: i^2xt-overbelasting (thermische toestand)	Fout	– Aandrijfconfiguratie controleren – Machine/aangedreven mechaniek op overmatige belasting controleren – Instellingen van de motorgegevens controleren – Waarden voor slipcompensatie (P315.01, P315.02) en pendeldemping (P318.01, P318.02) verlagen	5
2382	Toestelbelasting (ixt) te hoog	Fout	– Aandrijfconfiguratie controleren – De maximale overbelastingsstroom van de omzetter (P324.00) verlagen – Bij hoge massatraagheden de maximale overbelastingsstroom van de omzetter (P324.00) naar 150% verlagen	3
2383	Toestelbelasting (ixt) te hoog	Waarschuwing	– Aandrijfconfiguratie controleren	0
3120	Fase-uitval voeding	Fout	– Bedrading van de netaansluiting controleren – Zekeringen controleren	0
3210	Overspanning DC-tussenkring	Fout	– Dynamiek van het belastingsprofiel verminderen – Netspanning controleren – Instellingen van het remenergiebeheer controleren – Remweerstand op de power unit aansluiten en geïntegreerde remchopper activeren (P706.01= 0: remweerstand)	0
3211	Overspanning tussenkring	Waarschuwing	– Dynamiek van het belastingsprofiel verminderen – Netspanning controleren – Instellingen van het remenergiebeheer controleren – Remweerstand op de power unit aansluiten en geïntegreerde remchopper activeren (P706.01= 0: remweerstand)	0

Foutcode	Beschrijving	Classificatie	Oplossing	Blokkeertijd [s]
3220	Onderspanning tussenkring	Storing	– Netspanning controleren – Zekeringen controleren – Tussenkringspanning (P105.00) controleren – Netinstellingen controleren	0
3221	Onderspanning tussenkring	Waarschuwing	– Netspanning controleren – Zekeringen controleren – Tussenkringspanning controleren – Netinstellingen controleren	0
3222	DC-tussenkringspanning te laag voor inschakelen	Waarschuwing	– Netspanning controleren – Zekeringen controleren – Netinstellingen controleren	0
4210	PU: overtemperatuurfout	Fout	– Netspanning controleren – Voor voldoende koeling van het toestel zorgen (weergave van de koellichaamtemperatuur in P117.01) – Ventilatoren en ventilatiesleuven reinigen, evt. ventilatoren vervangen (de ventilatoren kunnen via vergrendelnokken worden ontgrendeld en uitgenomen) – Schakelfrequentie (P305.00) verlagen	0
4281	Koellichaamventilator	Waarschuwing	– Ventilatoren en ventilatiesleuven reinigen, evt. ventilatoren vervangen (de ventilatoren kunnen via vergrendelnokken worden ontgrendeld en uitgenomen)	0
4310	Motorovertemperatuur	Fout	– Aandrijfconfiguratie controleren	5
6280	Triggers/functies onjuist verbonden	Storing	– Toewijzing van de triggers aan de functies corrigeren – Bij de keypad-besturing of netwerkbesturing kunnen de twee functies „Invertervrijgave” (P400.01) en „Starten” (P400.02) ook op „Constant TRUE [1]” worden gezet om de motor te kunnen starten	0
7180	Motoroverstroom	Fout	– Motorbelasting controleren – Aandrijfconfiguratie controleren – Ingestelde waarschuwingsdrempel of foutdrempel in P353.01 aanpassen	1
9080	Keypad verwijderd	Fout	– Keypad weer aansluiten of andere besturingsbron activeren	0
FF06	Te hoog motortoerental	Fout	– Het maximale motortoerental P322.00 en de waarschuwingsdrempel of foutdrempel (P350.01) aanpassen	1
FF37	Automatische start geblokkeerd	Fout	– Startcommando ongedaan maken en fout resetten	0

Foutcode	Beschrijving	Classificatie	Oplossing	Blokkeertijd [s]
FF85	Complete besturing via keypad actief	Waarschuwing	– Om de besturingsmodus te beëindigen, de keypadtoets CTRL indrukken	0

9.2.4 Fouten resetten via keypad

Fouten kunnen met de toets O worden gereset, nadat de oorzaak ervan is verholpen en er geen blokkeertijd actief is.

- ► Toets O indrukken om de fout te resetten. De motor wordt gestopt.
- ► Toets I indrukken om het stoppen ongedaan te maken.

10 Technische gegevens

10.1 Technische gegevens omzetter

Typisch motorvermogen	1,5 kW
Toegekende netspanning	1/N/PE AC 230/240 V 50/60 Hz
Toegekende uitgangsstroom	7 A
Beschermingsklasse	IP 20
Ingebouwd in een behuizing:	
Afmetingen	200 x 400 x 185 mm
Materiaal	PVC
Deksel	doorzichtig
Met draden verbonden	volgens schakelschema

10.2 Technische gegevens schakelbehuizing

Beschermingsklasse EN 60529	IP 66
Stootvastheid EN 501105	IK08/IK08
Temperatuurbereik	+45 °C/–10 °C
Brandbeschermingsklasse UL94	V-2
Standaardkleur	grijs RAL7035
Doorzichtig deksel	polycarbonaat
Pakking	PUR (polyurethaan)
Dekselschroeven	polyamide
Materiaal	PC
Met draden verbonden	volgens schakelschema

10.3 Opgegeven waarden

Overzicht

Gegevens ingang

Basis van de gegevens			
Net	**Spanning U_{LN} [V]**	**Spanningsbereik U_{LN} [V]**	**Frequentiebereik f [Hz]**
1/N/PE AC	230	170 - 0 % ... 264 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Type	Stroom [A]		Aantal fasen
	zonder net-smoorspoel	met net-smoorspoel	
I51AE215Bxx	16,7	13,9	1

Gegevens uitgang

Type	Spanning	Frequentie	Stroom [A]		Max. uitgangsstroom [A]	Aantal fasen
	[V]	[Hz]	2 - 8 kHz	16 kHz	voor max. 15 s	
I51AE215Bxx	0-230	0-599	7,0	4,7	10,5	3

De uitgangsstromen gelden voor deze gebruiksomstandigheden:

- bij schakelfrequentie 2 kHz of 4 kHz: omgevingstemperatuur max. 45 °C
- bij schakelfrequentie 8 kHz of 16 kHz: omgevingstemperatuur max. 40 °C

Klemgegevens

Type	Max. leidingdwarsdoorsnede
	[mm^2]
Serieklemmen	2,5

11 Reserveonderdelen en onderdelen vervangen

Onderdelen mogen uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden vervangen.

Gebruik alleen originele onderdelen.

Bij schade die te wijten is aan het niet gebruiken van originele componenten, komt elk recht op schadeclaims te vervallen.

Vermeld bij alle correspondentie en bestellingen van onderdelen uw klantspecifieke ordernummer dat op het typeplaatje van het product te vinden is.

Meer informatie (bijv. productcatalogus) is ook te vinden op internet: www.lock.de.

12 Toebehoren

Vermeld bij alle correspondentie en bestellingen van toebehoren uw klantspecifieke ordernummer dat op het typeplaatje van het product te vinden is.

Meer informatie (bijv. toebehorencatalogus) is ook te vinden op internet: www.lock.de.

13 Opslag

Sla de schakelbehuizing en het toebehoren droog en beschermd tegen weersinvloeden op in de originele verpakking.

Vermijd extreme hitte en kou.

Neem de klimatologische voorwaarden conform de technische gegevens in acht.

14 Garantieclaims

De termijnen en voorwaarden inzake garantieclaims staan vermeld in de Algemene Voorwaarden en garantievoorwaarden.

Basis van de garantie en garantietermijnen is de vermelde gebruiksduur van de aandrijving in overeenstemming met de drijfwerkgroep met inachtneming van alle technische richtlijnen.

Tijdens de garantietermijn en -periode mogen de aandrijvingen alleen met onze nadrukkelijke toestemming worden geopend, anders komt elk recht op garantie te vervallen. Met uitzondering van het openen van het eindschakelaarvak ten behoeve van de instelling van de eindschakelaars.

15 Verwijdering

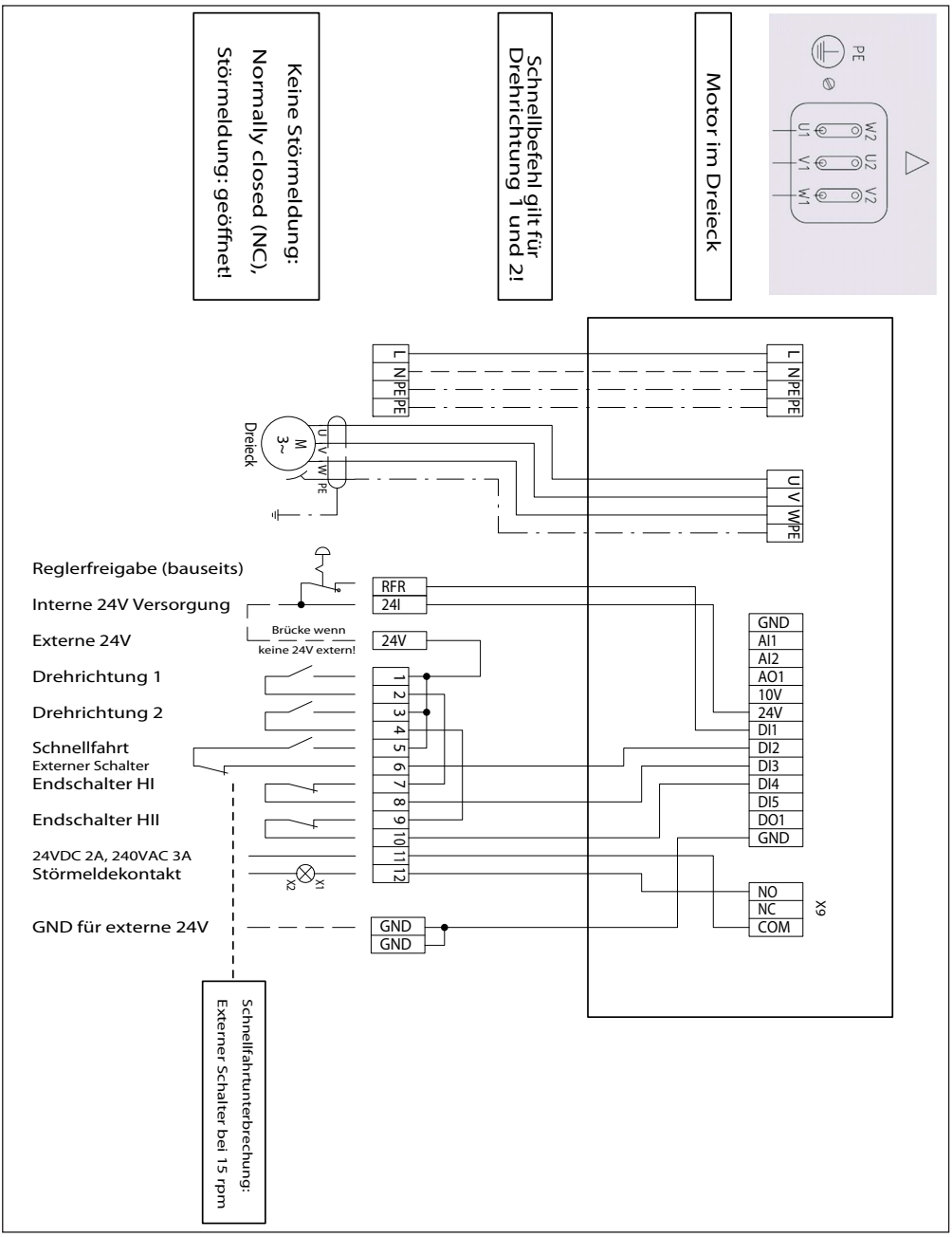
Onze algemene doelstellingen volgend, nemen wij de verantwoording op ons voor mens, dier en natuur. Daarom ligt het ons na aan het hart om onze wereld leefbaar te houden.

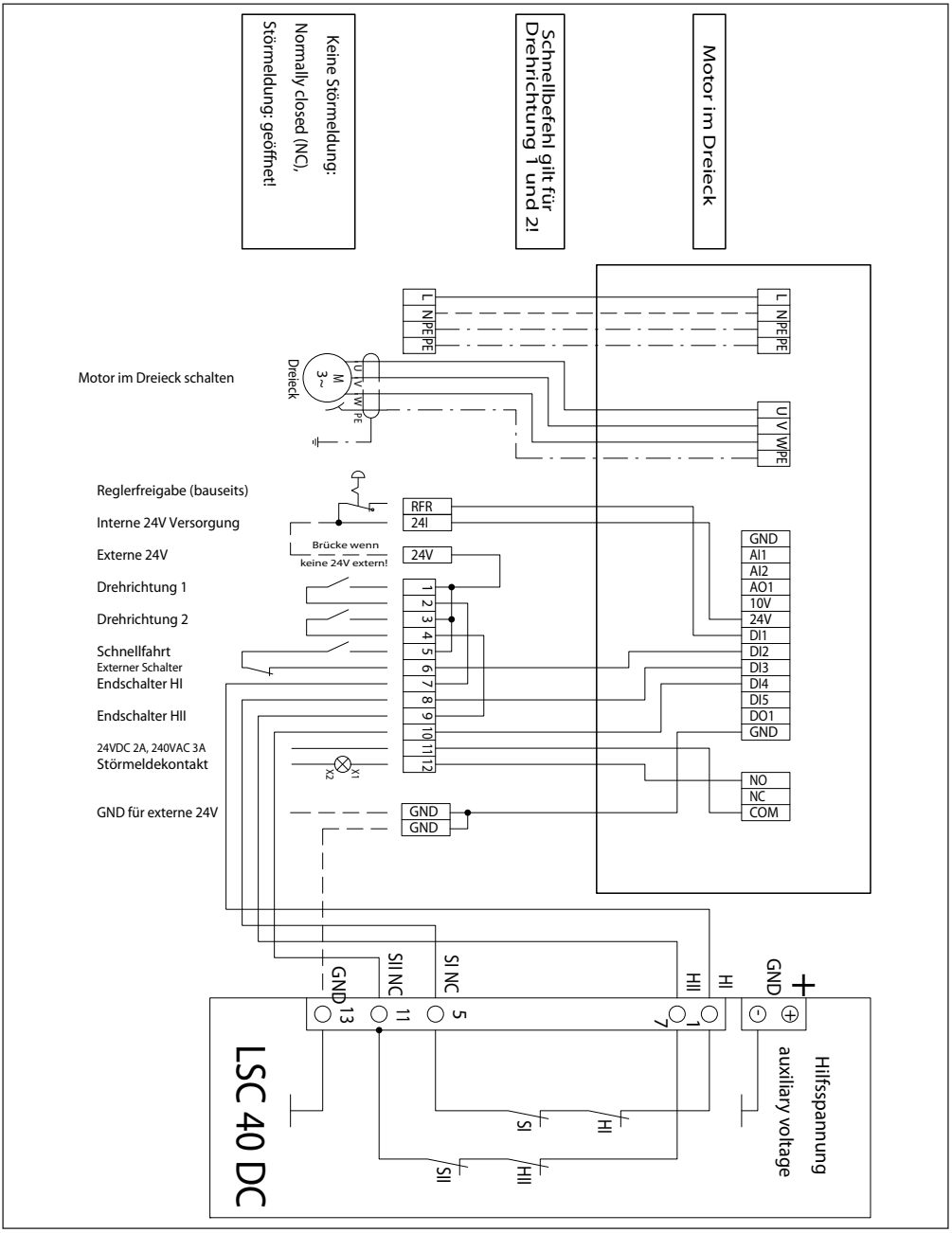
In overeenstemming met deze algemene doelstellingen vragen wij u om metalen en kunststoffen te recyclen. Verwijder elektronische componenten, zoals printplaten, op deskundige wijze.

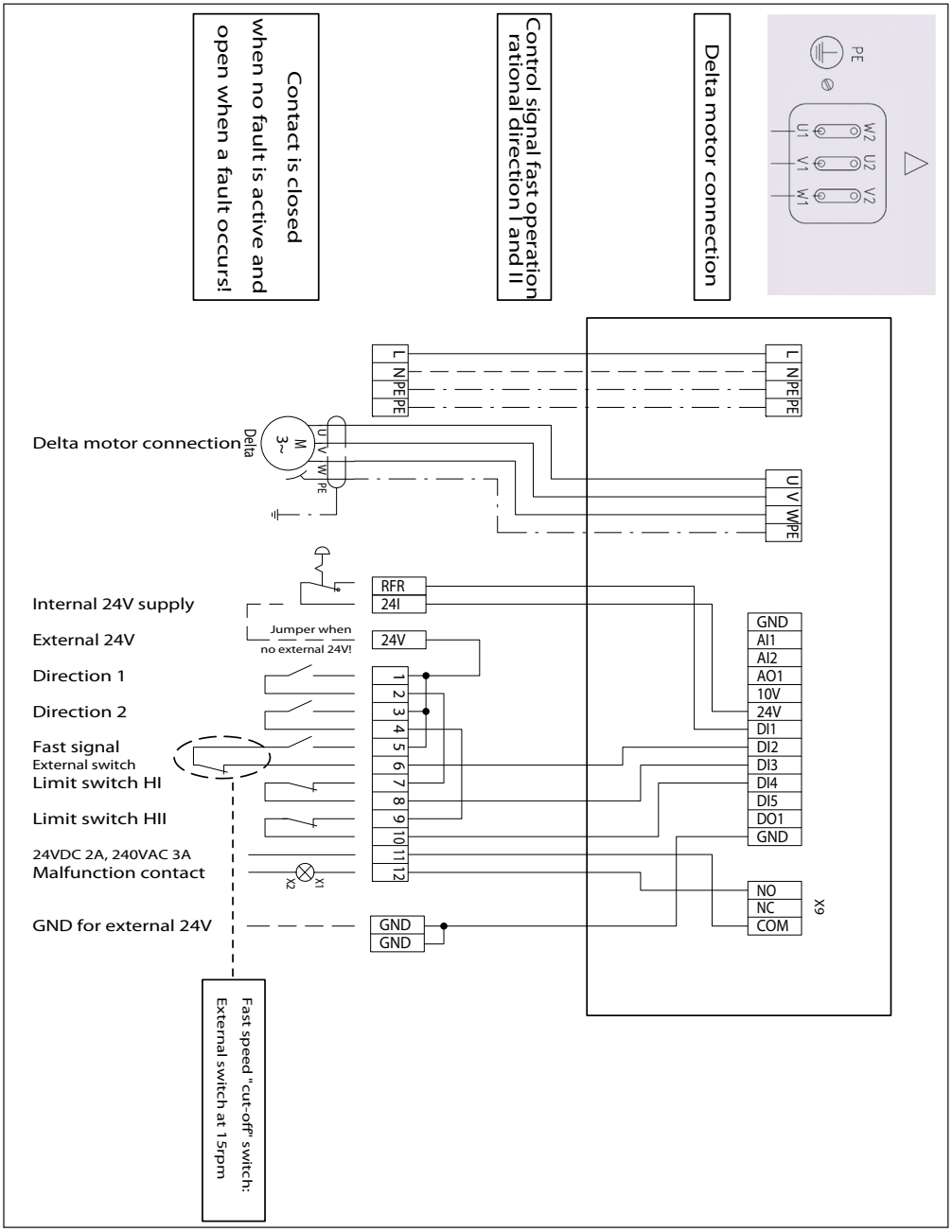
Verwijder smeer- en reinigingsmiddelen op milieuvriendelijke wijze. Neem de wettelijke voorschriften in acht.

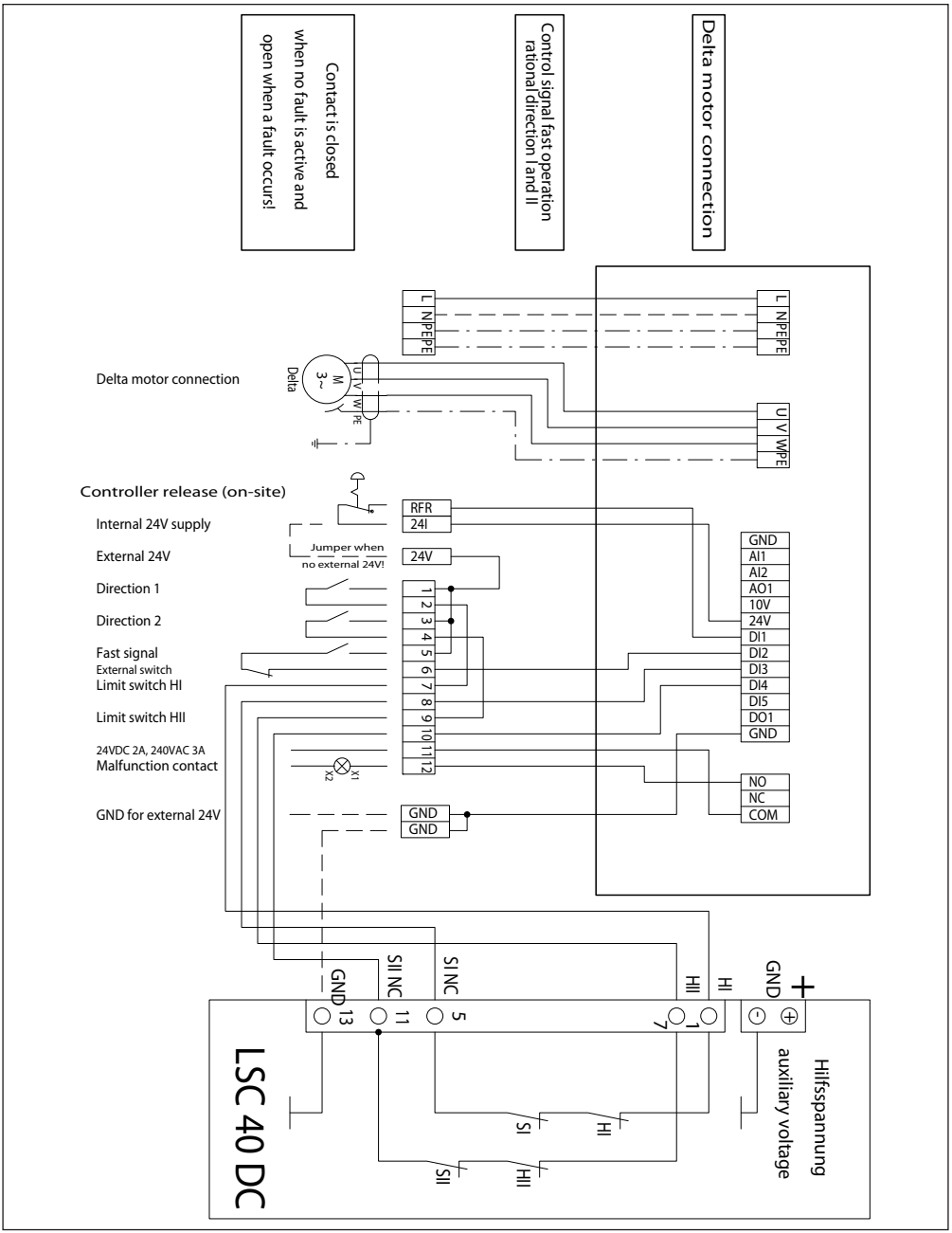
Neem absoluut de productspecifieke aanwijzingen betreffende de veiligheid en het gebruik in deze technische documentatie in acht!

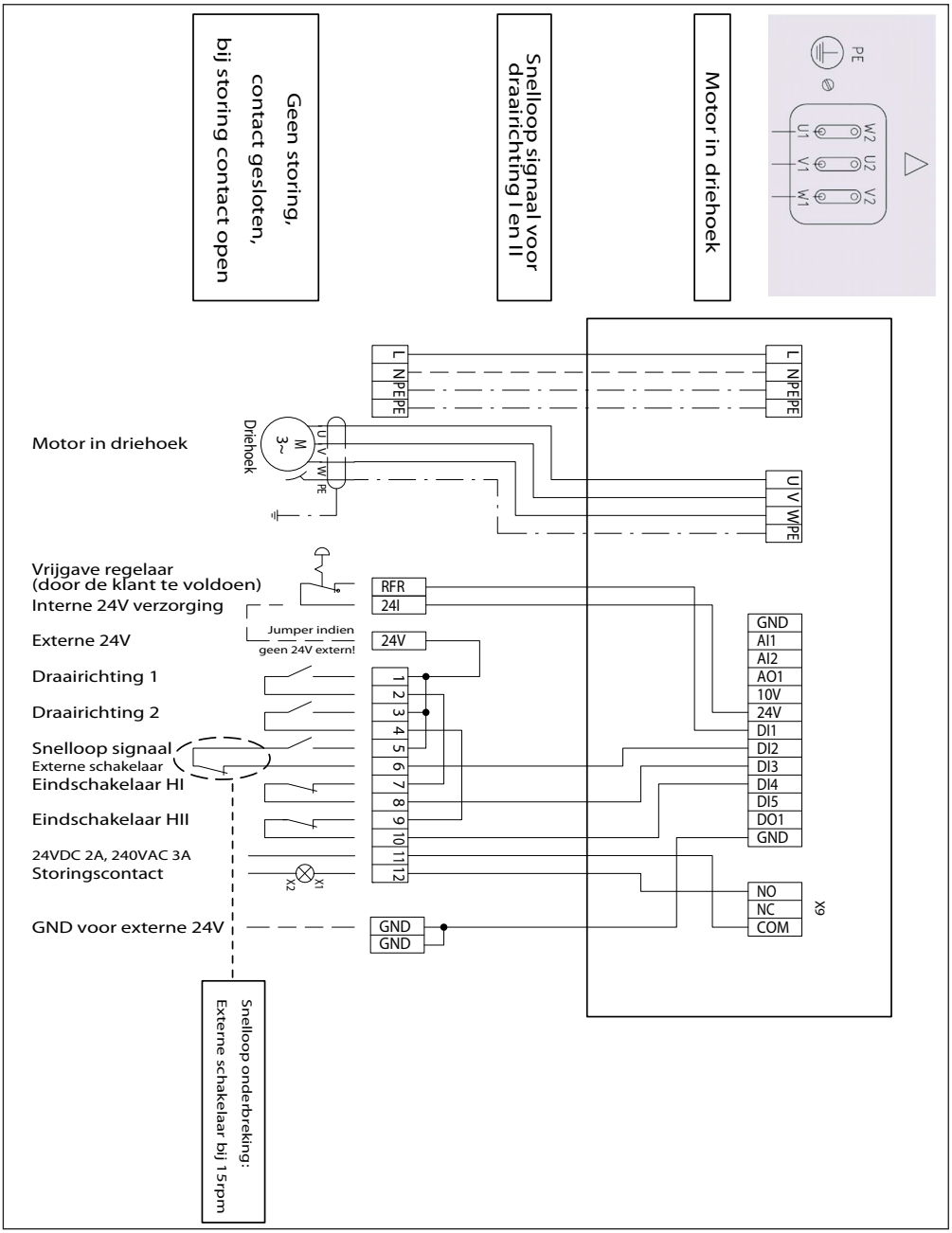
Wijzigingen voorbehouden.

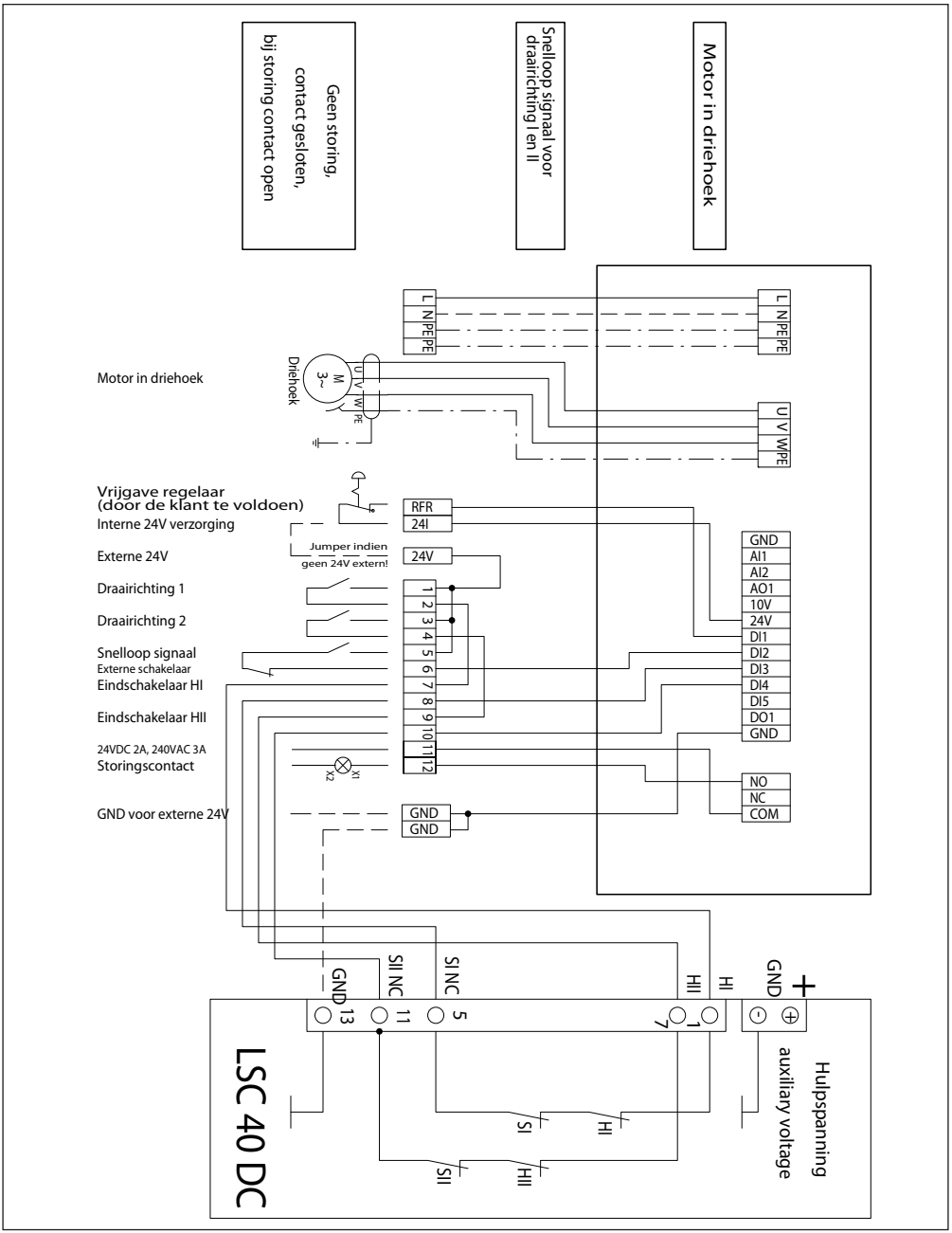

Keine Störmeldung:
Normally closed (NC),
Störmeldung: geöffnet!
Schnellbefehl gilt für
Drehrichtung 1 und 2!
Motor im Dreieck
PE
W2 U2 V2
U1 V1 W1
L N PE PE
M
3~
Dreieck
U V W PE
Reglerfreigabe (bauseits)
Interne 24V Versorgung
Externe 24V
Drehrichtung 1
Drehrichtung 2
Schnellfahrt
Externer Schalter
Endschalter HI
Endschalter HII
24VDC 2A, 240VAC 3A
Störmeldekontakt
GND für externe 24V
RFR
24I
Brücke wenn
keine 24V extern!
24V
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
X1
X2
GND
GND
GND
AI1
AI2
AO1
10V
24V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DO1
GND
NO
NC
COM
X9
Schnellfahrtunterbrechung:
Externer Schalter bei 15 rpm


Keine Störmeldung:
Normally closed (NC),
Störmeldung: geöffnet!
Schnellbefehl gilt für
Drehrichtung 1 und 2!
Motor im Dreieck
Motor im Dreieck schalten
Dreieck
Reglerfreigabe (bauseits)
Interne 24V Versorgung
Externe 24V
Brücke wenn
keine 24V extern!
Drehrichtung 1
Drehrichtung 2
Schnellfahrt
Externer Schalter
Endschalter HI
Endschalter HII
24VDC 2A, 240VAC 3A
Störmeldekontakt
GND für externe 24V
L
N
PE
U
V
W
RFR
24I
24V
GND
AI1
AI2
AO1
10V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DO1
NO
NC
COM
SI NC
SII NC
HI
HII
LSC 40 DC
Hilfsspannung
auxiliary voltage
SI
HI
SII
HII


Contact is closed
when no fault is active and
open when a fault occurs!
Control signal fast operation
rational direction I and II
Delta motor connection
PE
W2 U2 V2
U1 V1 W1
L N PE PE
U V W PE
Delta motor connection
M
3~
Delta
U V W PE
RFR
24I
Internal 24V supply
External 24V
Jumper when
no external 24V!
24V
Direction 1
Direction 2
Fast signal
External switch
Limit switch HI
Limit switch HII
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
24VDC 2A, 240VAC 3A
Malfunction contact
X1
X2
GND for external 24V
GND
GND
GND
AI1
AI2
AO1
10V
24V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DO1
GND
NO
NC
COM
X9
Fast speed "cut-off" switch:
External switch at 15rpm


Contact is closed
when no fault is active and
open when a fault occurs!
Control signal fast operation
rational direction I and II
Delta motor connection
Delta motor connection
Controller release (on-site)
Internal 24V supply
External 24V
Direction 1
Direction 2
Fast signal
External switch
Limit switch HI
Limit switch HII
24VDC 2A, 240VAC 3A
Malfunction contact
GND for external 24V
Jumper when
no external 24V!
RFR
24I
24V
GND
GND
L
N
PE
PE
U
V
W
PE
M
3~
Delta
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
X1
X2
GND
AI1
AI2
AO1
10V
24V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DO1
GND
NO
NC
COM
LSC 40 DC
GND
SII NC
SI NC
HII
HI
13
11
5
1
7
SI
HI
SII
HII
+
GND
Hilfsspannung
auxiliary voltage


Motor in driehoek
Snelloop signaal voor draairichting I en II
Geen storing, contact gesloten, bij storing contact open
PE
W2 U2 V2
U1 V1 W1
L N PE PE
U V W PE
Motor in driehoek
Driehoek
M 3~
U V W PE
Vrijgave regelaar (door de klant te voldoen)
Interne 24V verzorging
Externe 24V
Jumper indien geen 24V extern!
Draairichting 1
Draairichting 2
Snelloop signaal
Externe schakelaar
Eindschakelaar HI
Eindschakelaar HII
24VDC 2A, 240VAC 3A
Storingscontact
GND voor externe 24V
RFR
24I
24V
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
GND
GND
X1
X2
GND
AI1
AI2
AO1
10V
24V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DO1
GND
NO
NC
COM
X9
Snelloop onderbreking:
Externe schakelaar bij 15rpm

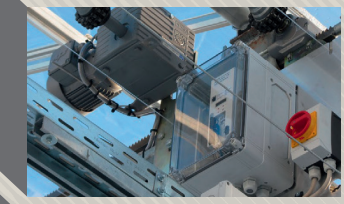

Motor in driehoek
Snelloop signaal voor draairichting I en II
Geen storing, contact gesloten, bij storing contact open
L N PE PE
U V W PE
M 3~
Driehoek
Motor in driehoek
Vrijgave regelaar (door de klant te voldoen)
Interne 24V verzorging
Externe 24V
Draairichting 1
Draairichting 2
Snelloop signaal
Externe schakelaar
Eindschakelaar HI
Eindschakelaar HII
24VDC 2A, 240VAC 3A
Storingscontact
GND voor externe 24V
Jumper indien geen 24V extern!
RFR
24I
24V
GND
GND
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
X1
X2
GND
AI1
AI2
AO1
10V
24V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DO1
GND
NO
NC
COM
SII NC
SI NC
HII
HI
GND
13
11
5
7
1
LSC 40 DC
SI
HI
SII
HII
Hulpspanning
auxiliary voltage

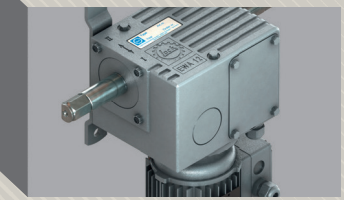
Lock Antriebstechnik GmbH
Freimut-Lock-Strasse 2
D-88521 Ertingen
Tel.: +49 7371 9508-0
Fax.: +49 7371 9508-80
info@lockdrives.com
www.lockdrives.com

Lock Drives B.V.
Leehove 93
NL-2678 MB De Lier
Postbus 144
NL-2678 ZJ De Lier
Tel.: +31 174 21 28 33
Fax.: +31 174 21 28 77

Lock Drives Inc.
11198 Downs Road
Pineville, NC 28134
USA
Tel.: +1 (704) 588 1844
Fax.: +1 (704) 588 1899

Lock Drives Co., Ltd.
Jinma Lu 3, Maqun Science Park
210049 Nanjing
V.R. China
Tel.: +86 (25) 5883 7197
Fax.: +86 (25) 8572 5003





www.lockdrives.com