Lexium 52

Hardwarehandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

EIO0000003770.01
02/2026

www.se.com

Rechtliche Hinweise

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen, technische Merkmale und Kenndaten und/oder Empfehlungen in Bezug auf Produkte/Lösungen.

Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine detaillierte Analyse bzw. einen betriebs- und standortspezifischen Entwicklungs- oder Schemaplan. Es darf nicht zur Ermittlung der Eignung oder Zuverlässigkeit von Produkten/Lösungen für spezifische Benutzeranwendungen verwendet werden. Es liegt im Verantwortungsbereich eines jeden Benutzers, selbst eine angemessene und umfassende Risikoanalyse, Risikobewertung und Testreihe für die Produkte/Lösungen in Übereinstimmung mit der jeweils spezifischen Anwendung bzw. Nutzung durchzuführen bzw. von entsprechendem Fachpersonal (Integrator, Spezifikateur oder ähnliche Fachkraft) durchführen zu lassen.

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Dokument enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Dokument und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Dokuments oder dessen Inhalts, mit Ausnahme einer nicht-exklusiven und persönlichen Lizenz, es „wie besehen“ zu konsultieren.

Elektrische Geräte dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert, betrieben und gewartet werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

Schneider Electric behält sich das Recht vor, jederzeit ohne entsprechende schriftliche Vorankündigung Änderungen oder Aktualisierungen mit Bezug auf den Inhalt bzw. am Inhalt dieses Dokuments oder dessen Format vorzunehmen.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der sachgemäßen oder missbräuchlichen Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3
Sicherheitshinweise 5
Qualifikation des Personals 5
Sachgerechte Verwendung 6
Bevor Sie beginnen 6
Start und Test 7
Betrieb und Einstellungen 8
Informationen zum Dokument 9
Spezifische Sicherheitshinweise 16
Restrisiken 16
Vorgesehener Betrieb 20
Qualifikation des Personals 22
System - Überblick 23
Systemübersicht 23
Logic Motion Controller 24
Lexium 52 24
SH3-Servomotor 26
MH3-Servomotor 27
Typenschlüssel 28
Beschreibung des Typenschilds 29
Projektierung 31
Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 31
Schaltschrankplanung 34
Schutzart (IP) 34
Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen im Schaltschrank 35
Einsatz von Kühlaggregaten 35
Informationen zur Verdrahtung 36
Allgemeines zur Verdrahtung 36
Merkmale der Kabel 37
Konfektionierung und Codierung der Kabel 38
ESD-Schutzmaßnahmen 38
Bedingungen für eine UL-konforme Verwendung 39
Absicherung des Netzanschlusses 40
Netzschütz 41
Netzfilter 41
Netzdrossel (Choke) 42
Parallelschaltung des Zwischenkreises 43
Schirmanbindung 47
Leckstrom (Berührungsstrom) 47
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung 48
Funktionale Sicherheit 49
Prozess zur Risikominimierung an der Maschine 49
Funktion Inverter Enable 50
Einrichtung, Einbau und Wartung 54
Anwendungsvorschläge 55
Inbetriebnahme 57

Bewährte Methoden 58
Instandhaltung 59
Physische Umgebung 59
Sicherheitsnormen 60
Besondere Bedingungen 61
Niedriger Luftdruck 61
Einbau und Wartung 62
Voraussetzungen für Einbau und Wartung 62
Inbetriebnahme 63
Voraussetzungen für die Inbetriebnahme 63
Vorbereitung der Inbetriebnahme 64
Vorbereitung des Schaltschranks 65
Mechanischer Einbau 68
Anschluss des Motorkabels und externen Schirms 68
Wartung, Reparatur, Reinigung, Ersatzteilverwaltung 69
Voraussetzungen für Wartung, Reparatur und Reinigung 69
Reparatur der Maschine 71
Reinigung 72
Ersatzteilverwaltung 72
Austausch von Komponenten und Kabeln 73
Voraussetzungen für den Austausch von Komponenten und Kabeln 73
Austausch von Komponenten 75
Kabeltausch 77
Anzeigen und Bedienelemente 79
LED-Anzeigen und Bedienelemente 79
Integrierte Kommunikationsports 82
Elektrische Anschlüsse - Überblick 82
Anschlussdetails 84
Technische Daten 89
Normen und Vorschriften 89
Umgebungsbedingungen 89
Mechanische und elektrische Kenndaten 90
Abmessungen 93
Optionales Zubehör 95
5-V-Geberadapter 95
Überblick 95
Technische Daten 96
Elektrische Anschlüsse und Abmessungen 96
Verkabelung 98
Anhang 99
Entsorgung 99
Index 101

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat.**

⚠ WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann.**

⚠ VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann.**

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifikation des Personals

Eine qualifizierte Person weist folgende Qualifikationen auf:

- Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konzeption und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation.

- Kenntnisse und Erfahrung im Bereich industrieller Steuerungsprogrammierung.
- Sie hat eine sicherheitsbezogene Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Sachgerechte Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Bibliothek, die für eine Verwendung in Verbindung mit Steuerungssystemen und Longstator-Motorsegmenten ausschließlich zu den in der vorliegenden Dokumentation angegebenen Zwecken gemäß der Anwendung im Industriesektor vorgesehen ist.

Dabei sind stets die geltenden sicherheitsbezogenen Anweisungen, die angegebenen Bedingungen und die technischen Kenndaten zu beachten.

Führen Sie vor der Verwendung des Produkts eine Risikobeurteilung für den geplanten spezifischen Einsatz durch. Ergreifen Sie im Anschluss daran angemessene Sicherheitsmaßnahmen.

Da das Produkt als Teil eines Gesamtsystems verwendet wird, müssen Sie die Personensicherheit durch eine entsprechende Gestaltung des Gesamtsystems (zum Beispiel Maschinengestaltung) gewährleisten.

Andere Verwendungszwecke sind nicht bestimmungsgemäß und können sich als gefährlich erweisen.

Bevor Sie beginnen

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

⚠WARNUNG

UNBEAUFSICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem

Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

Start und Test

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

⚠WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn

Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

Betrieb und Einstellungen

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen stammen aus der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(Im Falle einer Abweichung oder eines Widerspruchs zwischen einer Übersetzung und dem englischen Original hat der Originaltext in der englischen Sprache Vorrang.)

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Nur die vom Bediener unbedingt vorzunehmenden betriebsspezifischen Einstellungen sollten für den Bediener zugänglich sein. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Informationen zum Dokument

Inhalt des Dokuments

Lesen Sie sich vor der Erstinbetriebnahme des Lexium 52 die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen durch und machen Sie sich im Detail damit vertraut. Beachten Sie insbesondere das Kapitel Spezifische Sicherheitshinweise, Seite 16. Nur Personen, die die in Qualifikation des Personals, Seite 22 beschriebenen Kriterien erfüllen, dürfen mit dem Lexium 52 arbeiten.

Ein Exemplar dieses Handbuchs muss ständig für das Personal vorliegen, das für den Betrieb des Lexium 52 zuständig ist.

Dieses Handbuch ermöglicht Ihnen die sichere und ordnungsgemäße Nutzung des gesamten Funktionsumfangs des Lexium 52.

Beachten Sie die Anweisungen in diesem Handbuch, um:

- Risiken zu reduzieren
- Reparaturkosten und Ausfallzeit des Lexium 52 zu reduzieren
- die Betriebsdauer des Lexium 52 zu erhöhen
- die Zuverlässigkeit des Lexium 52 zu steigern

Gültigkeit

Dieses Dokument wurde für die Version EcoStruxure™ Machine Expert V2.5 aktualisiert.

Produktbezogene Informationen

⚠WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL

- Führen Sie vor der Implementierung eine Fehlermodus- und Effektanalyse (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) oder eine gleichwertige Risikoanalyse Ihrer Anwendung durch und wenden Sie Vorbeugemaßnahmen und Kontrollen an.
- Stellen Sie einen Fallback-Zustand für den Fall unerwünschter Steuerungsereignisse oder -sequenzen bereit.
- Sorgen Sie für separate oder redundante Steuerungspfade, wann immer erforderlich.
- Stellen Sie geeignete Parameter bereit, insbesondere für Grenzwerte.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Übertragungsverzögerungen und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Überprüfen Sie die Auswirkungen von Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung und ergreifen Sie Maßnahmen, um diese zu mindern.
- Stellen Sie unabhängige Pfade für Steuerungsfunktionen bereit (z. B. Not-Aus, Bedingungen bei Grenzüberschreitung und Fehler), die Ihrer Risikobewertung sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Wenden Sie lokale Unfallverhütungsvorschriften und -richtlinien an. [1]
- Jede Implementierung eines Systems muss auf ihre ordnungsgemäße Funktion getestet werden, bevor sie in Betrieb genommen wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

[1] Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* sowie von NEMA ICS 7.1, *Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems* oder den entsprechenden vor Ort geltenden Vorschriften.

Bevor Sie unter Verwendung der POUs in der Bibliothek eine Lösung (Maschine oder Prozess) für eine spezifische Anwendung bereitstellen, sind relevante Best Practices zu prüfen, anzuwenden und zu vervollständigen. Hierzu gehören u. a. Risikoanalyse, Funktionssicherheit, Komponentenkompatibilität, Prüfung und Systemabnahme, sofern ein Bezug zur Bibliothek gegeben ist.

⚠WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG DER POUS

- Führen Sie für die betroffene Anwendung und die installierten Geräte eine sicherheitstechnische Analyse durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die POUs mit den Geräten in Ihrem System kompatibel sind und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems nicht auf unbeabsichtigte Weise beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass die Achse referenziert ist und dass die Referenzierung gültig ist, bevor Sie Absolutbewegungen oder POUs mit Absolutbewegungen ausführen.
- Verwenden Sie angemessene Parameter, insbesondere Grenzwerte, und beachten Sie Maschinenverschleiß und Stoppverhalten.
- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und Stellglieder mit den ausgewählten POUs kompatibel sind.
- Bei der Prüfung und Inbetriebnahme sind sämtliche Funktionen in allen Betriebsarten einem gründlichen Test zu unterziehen.
- Stellen Sie in Übereinstimmung mit der durchgeführten sicherheitstechnischen Analyse und allen geltenden Regeln und Vorschriften unabhängige Verfahren für kritische Steuerungsfunktionen bereit (Nothalt, Überschreitung der Grenzbedingungen usw.).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Unvollständige Dateiübertragungen, wie Datendateien, Anwendungsdateien und/ oder Firmwaredateien, können ernsthafte Folgen für Ihre Maschine oder Ihre Steuerung haben/ Wenn Sie während der Dateiübertragung den Strom abschalten oder ein Stromausfall oder eine Kommunikationsunterbrechung auftritt, kann Ihre Maschine nicht mehr operativ sein oder Ihre Anwendung kann versuchen, mit beschädigten Dateidaten zu arbeiten. Sollte die Kommunikation unterbrochen werden, dann führen Sie die Übertragung erneut durch. Stellen Sie sicher, dass Sie den Effekt beschädigter Daten in Ihrer Risikoanalyse berücksichtigen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB, DATENVERLUST ODER DATEIBESCHÄDIGUNG

- Unterbrechen Sie eine laufende Datenübertragung nicht.
- Wenn die Übertragung aus einem beliebigen Grund unterbrochen wird, starten Sie sie erneut.
- Nehmen Sie Ihre Maschine nicht in Betrieb bis die Dateiübertragung erfolgreich abgeschlossen wurde, es sei denn, sie haben die beschädigten Daten in Ihre Risikoanalyse miteinbezogen und entsprechende Schritte eingeleitet, um mögliche ernste Folgen wegen einer nicht erfolgreichen Datenübertragung zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Allgemeine Informationen zur Cybersicherheit

In den letzten Jahren hat sich durch die wachsende Anzahl an vernetzten Maschinen und Produktionsanlagen das Potenzial für Cyberbedrohungen wie unbefugter Zugriff, Datenverletzungen und Betriebsunterbrechungen entsprechend erhöht. Sie müssen daher alle möglichen Maßnahmen zur Cybersicherheit in Betracht ziehen, um Anlagen und Systeme vor solchen Bedrohungen zu schützen.

Um die Sicherheit und den Schutz Ihrer Schneider Electric-Produkte zu gewährleisten, ist es in Ihrem Interesse, die Best Practices für die Cybersicherheit umzusetzen, die im Dokument Cybersecurity Best Practices beschrieben sind.

Schneider Electric bietet zusätzliche Informationen und Unterstützung:

- Abonnieren Sie den Sicherheits-Newsletter von Schneider Electric.
- Besuchen Sie die Webseite Cybersecurity Support Portal, um:
  - Sicherheitshinweise zu suchen
  - Schwachstellen und Vorfälle zu melden
- Besuchen Sie die Webseite Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture, um:
  - auf den Cybersicherheitsstatus zuzugreifen
  - mehr über Cybersicherheit in der Cybersecurity Academy zu erfahren
  - die Cybersicherheits-Services von Schneider Electric zu entdecken

Produktbezogene Informationen zur Cybersicherheit

Siehe Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment User Guide.

Umweltdaten

Informationen zu Produktkonformität und Umweltdaten finden Sie im Schneider Electric Environmental Data Program.

Verfügbare Sprachen des Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (EIO0000003768)
- Deutsch (EIO0000003770)

Weiterführende Dokumentation

Dokumenttitel	Referenz
Cybersicherheitsrichtlinien für EcoStruxure Machine Expert, Modicon und PacDrive Controller und zugehörige Geräte - Benutzerhandbuch	EIO0000004242 (ENG)
Bewährte Methoden der Cybersicherheit (Best Practices)	7EN52-0390
EcoStruxure Machine Expert - Programmierhandbuch	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002859 (CHS)
SH3-Servomotor - Benutzerhandbuch	0198441113987 (ENG)
MH3-Servomotor - Motorhandbuch	0198441114042 (ENG)
BMP-Synchronmotor - Motorhandbuch	0198441113981 (ENG)

Um Dokumente online zu finden, besuchen Sie das Schneider Electric Download-Center (www.se.com/ww/en/download/).

Informationen zu nicht-inklusiver oder unsensibler Terminologie

Als verantwortungsbewusstes, integratives Unternehmen aktualisiert Schneider Electric kontinuierlich seine Kommunikationen und Produkte, die nicht-integrative oder unsensible Terminologie enthalten. Trotz dieser Bemühungen können unsere Inhalte jedoch nach wie vor Begriffe enthalten, die von einigen Kunden als unangemessen betrachtet werden.

Terminologie gemäß den geltenden Standards

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in den hierin enthaltenen oder in bzw. auf den Produkten selbst angegebenen Informationen sind im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Normen abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme kann dies unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Störung*, *Fehlerreset*, *Fehlfunktion*, *Versagen/Ausfall*, *Fehler*, *Fehlermeldung*, *Gefährlich* usw. umfassen.

Zu diesen Normen und Standards zählen unter anderem:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2023	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2020	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Tests
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2021	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen
IEC 61784-3:2021	Industrielle Kommunikationsnetzwerke – Profile – Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen – Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen/Standards entnommen, u. a.:

Norm/Standard	Beschreibung
IEC 60034-Reihe	Drehende elektrische Maschinen
IEC 61800-Reihe	Drehzahlveränderbare elektrische Umrichter
IEC 61158-Reihe	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Des Weiteren kann der Begriff *Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung spezifischer Gefahren verwendet werden und wird in diesem Fall für eine *Gefahrenzone* bzw. einen *Gefahrenbereich* in folgenden *Maschinenrichtlinien* definiert: *2006/42/EC* und *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die zuvor erwähnten Normen/Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Normen/Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen für die entsprechenden Produktreferenzen.

Doppelte Bemaßungen

Die Bemaßungen werden in Einheiten des metrischen Systems und des US-Maßsystems angegeben. Die US-spezifischen Bemaßungen sind in Klammern gesetzt. Beispiel: 8,4 mm (0.33 in).

HINWEIS: Die in Klammern angegebenen Werte sind gerundet und dienen lediglich als Referenz.

Spezifische Sicherheitshinweise

Übersicht

Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheitshinweise für den Betrieb der Lexium 52. Das Lexium 52 Drive System entspricht den anerkannten technischen Sicherheitsvorschriften.

Restrisiken

Überblick

Das Risiko für die Gesundheit und Sicherheit von Personen durch Gefahren, die vom Lexium 52 ausgehen, wurde konstruktiv minimiert. Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen, denn der Lexium 52 arbeitet mit elektrischen Spannungen und Strömen.

Sind Tätigkeiten mit Restrisiken verbunden, erfolgt an den betreffenden Stellen ein Sicherheitshinweis. Dieser enthält die eventuell bestehende Gefahr sowie deren mögliche Folgen und beschreibt Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr.

Elektrische Teile

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42,4 Vdc beträgt.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und angeschlossene Geräte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

⚠GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Betreiben Sie elektrische Komponenten nur mit einem verbundenen Erdschutzkabel (schutzleiter).
- Stellen Sie nach der Installation sicher, dass alle elektrischen Geräte sicher mit dem Erdschutzkabel (Schutzleiter) verbunden sind, so dass die Verbindung mit dem Verbindungsdiagramm übereinstimmt.
- Decken Sie die stromführenden Komponenten vor der Aktivierung des Geräts sicher ab, um einen Kontakt zu vermeiden.
- Berühren Sie die elektrischen Verbindungspunkte der Komponenten nicht, wenn das Modul Strom führt.
- Sorgen Sie für Schutz vor indirektem Berühren.
- Verbinden und trennen Sie Kabel und Klemmen nur, wenn Sie sichergestellt haben, dass die Stromversorgung zum System komplett abgeschaltet ist.
- Isolieren Sie die nicht verwendeten Leiter an beiden Enden des Motorkabels.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Montage und Handhabung

Dieses Produkt weist einen Leckstrom (Berührungsstrom) über 3,5 mA auf. Durch eine Unterbrechung der Erdverbindung kann bei einer Berührung des Gehäuses ein gefährlicher Leckstrom (Berührungsstrom) fließen.

⚠GEFAHR

UNZUREICHENDE ERDUNG

- Verwenden Sie für die Schutzerdung einen Kupferleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm^2 (AWG 6) bzw. zwei Kupferleiter, die mindestens denselben Querschnitt wie die Spannungsversorgungsleiter an den Netzklemmen aufweisen.
- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich Erdung des Antriebssystems sicher.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

⚠WARNUNG

STOSSEN, SCHEREN, SCHNEIDEN UND SCHLAGEN WÄHREND DER HANDHABUNG

- Beachten Sie die allgemeinen Konstruktions- und Sicherheitsregulierungen für den Aufbau und die Handhabung.
- Verwenden Sie geeignete Gerätschaften für die Montage und den Transport, sowie geeignete Werkzeuge.
- Vermeiden Sie ein Einklemmen und Quetschen durch geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Decken Sie Kanten und Ecken ab, um Schnittverletzungen oder -schäden zu vermeiden.
- Tragen Sie geeignete Schutzkleidung (beispielsweise Schutzbrillen, Schutzstiefel, Schutzhandschuhe).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Heiße Oberflächen

Die Metalloberflächen des Produktes können während des Betriebes 65 °C (149 ° F) (wenn metallisch blank) überschreiten.

⚠WARNUNG

HEISSE OBERFLÄCHEN

- Verhindern Sie ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Teile in die Nähe der heißen Oberflächen.
- Stellen Sie durch einen Probebetrieb mit maximaler Last sicher, dass die Wärmeabfuhr ausreichend ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Magnetische und elektromagnetische Felder

Leiter und Motoren können starke elektrische und magnetische Felder erzeugen. Das kann eine Störung des Betriebs empfindlicher Gerät zur Folge haben.

⚠WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

- Sorgen Sie dafür, dass sich Personen mit elektronischen medizinischen Implantaten, wie z. B. Herzschrittmachern, vom Motor und den Leitern fern halten.
- Bringen Sie keine Geräte, die gegenüber elektromagnetischen Emissionen empfindlich sind, in der Nähe des Motors oder der Leiter an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gefahrbringende Bewegungen

Gefahrbringende Bewegungen können verschiedener Art sein:

- Fehlende oder fehlerhafte Referenzierung des Antriebs
- Verdrahtungs- oder Verkabelungsfehler
- Fehler im Anwendungsprogramm
- Bauteilfehler in den Komponenten
- Fehler im Messwert- und Signalgeber

HINWEIS: Sorgen Sie durch die Überwachung der primären Anlage und Primärmaßnahmen für persönliche Sicherheit. Verlassen Sie sich nicht nur auf die interne Überwachung der Antriebskomponenten. Passen Sie die Überwachungsmaßnahmen und andere Maßnahmen gemäß einer Risiko- und Fehleranalyse an die spezifischen Bedingungen der Installation an.

⚠ GEFAHR

NICHT VORHANDENE ODER UNZUREICHENDE SICHERHEITSGERÄTE

- Der Aufenthalt im Gefahrenbereich ist durch Schutzzäune, Schutzgitter, Schutzabdeckungen, Lichtschranken oder Ähnliches zu verhindern.
- Messen Sie die Sicherheitsgeräte ordnungsgemäß ab und entfernen Sie sie nicht.
- Nehmen Sie keine Modifikationen vor, welche die Sicherheitsgeräte herunterstufen, untauglich machen oder auf andere Weise außer Kraft setzen.
- Die Antriebe und die Motoren, die diese steuern, müssen zum Stillstand gebracht werden, bevor Sie auf sie zugreifen oder den Gefahrenbereich betreten.
- Schützen Sie Arbeitsbereiche und Betriebsterminals vor unautorisiertem Betrieb.
- Positionieren Sie die NOT-AUS-Schalter so, dass sie jederzeit schnell und einfach erreichbar sind.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme sowie bei Wartungsarbeiten die Funktion der NOT-AUS-Einrichtung.
- Sichern Sie das Gerät über einen NOT-AUS-Kreis gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe oder verwenden Sie eine sichere Anlaufsperre.
- Validieren Sie das System und die Installation vor dem ersten Start.
- Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Im Bedarfsfall eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Antriebssysteme können durch falschen Anschluss, falsche Einstellungen, falsche Daten oder andere Fehler unbeabsichtigte Bewegungen ausführen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE/R BEWEGEUNG ODER MASCHINENBETRIEB

- Installieren Sie die Verdrahtung sorgfältig gemäß den EMC-Anforderungen.
- Betreiben Sie das Produkt keinesfalls mit unbekannten Einstellungen oder Daten.
- Führen Sie umfassende Inbetriebnahmetests durch, welche die Konfigurationseinstellungen und -daten verifizieren, die Position und Bewegung bestimmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schutzkleinspannungskreise (PELV)

Signal- und Steuerspannung der Geräte liegen unter 30 VDC und sind als PELV-Kreise (Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) auszuführen. In diesem Bereich erfordert die Spezifikation als PELV-System gemäß IEC 61800-5-1 eine Schutzmaßnahme gegen direkten und indirekten Kontakt mit gefährlicher Spannung durch eine implementierte Trennung im System / in der Maschine auf der primären und der sekundären Seite. Trennen Sie die Hoch- und Niederspannungskabel voneinander und halten Sie sich an die Norm IEC 61800-5-1, Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Sicherheitsanforderungen.

⚠GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND VON UNZUREICHENDER SCHUTZTRENNUNG

Schließen Sie an die Signalspannungsanschlüsse dieser Produkte nur Geräte, elektrische Komponenten oder Leitungen an, die eine ausreichende sichere Trennung von den Stromkreisen gemäß den geltenden Normen aufweisen (IEC 61800-5-1: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Anforderungen an die Sicherheit).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

HINWEIS: Benutzen Sie eine Spannungsquelle mit einer Nennspannung von 30 VDC, deren Primär- und Sekundärseite sicher voneinander getrennt sind. Zwischen der Stromquelle und den Kontakten muss eine Sicherung gemäß CSA-C22.2 No. 248 mit einer Nennstromstärke von maximal 3 A angeschlossen werden.

Vorgesehener Betrieb

Installation

Installieren und betreiben Sie diese Anlage in einem Schaltschrank, der für die gedachte Umgebung eingestuft ist und mit einem Verriegelungsmechanismus (Schlüssel oder Werkzeug) versehen ist.

Erforderliche Schutzmaßnahmen

Planen Sie vor der Installation des Geräts angemessene Schutzeinrichtungen ein, die den örtlichen, regionalen und nationalen Normen entsprechen. Nehmen Sie keine Komponenten ohne entsprechende Schutzeinrichtungen in Betrieb. Testen Sie nach der Installation, Inbetriebnahme oder Instandsetzung die eingesetzten Schutzmaßnahmen.

Führen Sie vor dem Einsatz des Produktes eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete Anwendung durch und ergreifen Sie entsprechend dem Ergebnis die Sicherheitsmaßnahmen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

Stellen Sie sicher, dass bei der Konzeption Ihrer Maschine eine Risikoanalyse nach EN/ISO 12100 durchgeführt und respektiert wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn vorliegende Gegebenheiten die Sicherheit beeinträchtigen oder eine Änderung des Betriebsverhaltens des Lexium 52s bewirken, müssen Sie den Lexium 52 unmittelbar abschalten und sich mit Ihrem Schneider Electric-Ansprechpartner in Verbindung setzen.

Nur Originalzubehör

Verwenden Sie nur die in der Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteile und keine Fremdgeräte oder -komponenten, die nicht ausdrücklich von Schneider Electric zugelassen sind.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Verwenden Sie ausschließlich von Schneider Electric zugelassene Software und Hardware mit diesem Produkt.
- Lassen Sie die Wartung nur von einem autorisierten Schneider Electric Service Center durchführen.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm bei jeder Änderung der physikalischen Hardware-Konfiguration.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Umgebungsspezifische Einschränkungen

In folgenden Umgebungen dürfen Sie die Komponenten nicht einsetzen:

- Gefährliche (explosive) Atmosphären
- Mobile, tragbare, schwimmende oder fliegende Systeme
- Lebenserhaltende Systeme
- Anlagen in bewohnten Umgebungen
- Unter Tage

Dieses Produkt ist für den Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche vorgesehen. Installieren Sie das Produkt nur in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

⚠GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Installieren und betreiben Sie das Produkt ausschließlich in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Qualifikation des Personals

Zielgruppe dieser Anleitung

Elektrische Ausrüstung darf nur von Elektrofachkräften installiert, betrieben, repariert oder in Betrieb genommen werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Qualifiziertes Fachpersonal

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse in Bezug auf die Konstruktion und den Betrieb elektrischer Geräte im Allgemeinen und der betroffenen Anlage im Besonderen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Die Elektrofachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderung der Parameterwerte und allgemein durch die mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können. Den Elektrofachkräften müssen die Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften bekannt sein, die sie bei Arbeiten am Antriebssystem zu beachten haben.

Designierte Sicherheitsfunktionen

Elektrofachkräfte, die mit designierten Sicherheitsfunktionen arbeiten, müssen entsprechend der Komplexität der Maschine und den Anforderungen der Norm ISO 13849-1 geschult werden. Die Schulung muss den Produktionsprozess und die Beziehung zwischen desiginierter Sicherheitsfunktion und Maschine umfassen.

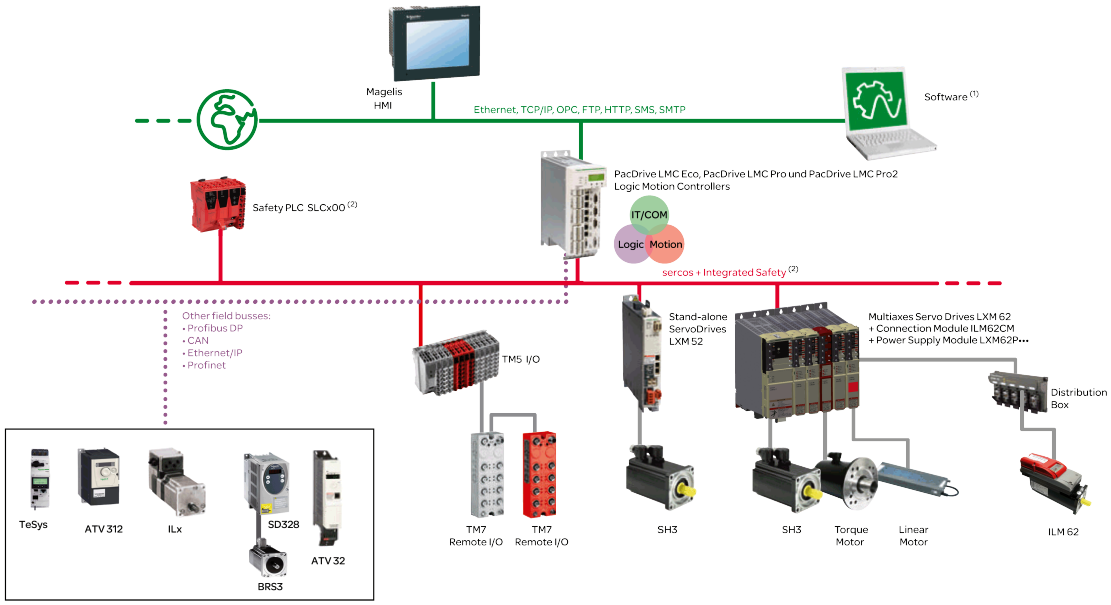
Richtlinien zur Qualifikation sind in folgender Veröffentlichung verfügbar: *Safety, Competency and Commitment: Competency Guidelines for Safety-Related System Practitioners*. IEEE-Veröffentlichungen, ISBN 0 85296 787 X, 1999.

System - Überblick

Systemübersicht

Das Steuerungssystem besteht, abhängig von Ihrer Anwendung, aus mehreren Einzelkomponenten.

Überblick über das PacDrive 3-System

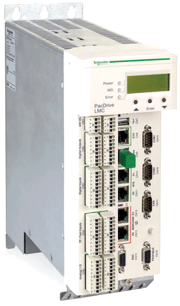


1 Software EcoStruxure Machine Expert

2 Safety Logic Controller gemäß IEC 61508 und ISO 13849

Logic Motion Controller

Überblick

Produkt	Beschreibung
 	Der PacDrive LMC (Logic Motion Controller) mit dem Echtzeit-Betriebssystem VxWorks realisiert zentral die Steuerungs- und Bewegungsfunktionen. Er synchronisiert, koordiniert und erstellt die Bewegungsfunktionen einer Maschine für max.: • 0 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC100 • 4 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC101 • 6 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC106 • 8 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC201 • 12 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC212 • 16 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC216 • 8 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC300 • 8 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC302 • 16 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC400 • 16 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC402 • 99 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC600 • 130 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC802 • 130 Sercos-Servoantriebe für den Controller PacDrive LMC902

Lexium 52

Überblick

Produkt	Beschreibung
	Der Standalone-Servoverstärker Lexium 52 Sercos wurde für Servoantriebslösungen mit unabhängigen Einzelachsen sowie für andere Anwendungen in Verbindung mit Synchronmotoren entwickelt. Weitere Informationen finden Sie in folgenden Themen: • *Einbau und Wartung*, Seite 62 • *LED-Anzeigen der Lexium 52*, Seite 79 • *Elektrische Anschlüsse – Lexium 52*, Seite 82 • *Mechanische und elektrische Daten – Lexium 52*, Seite 90

References

Produkt	Referenz
Antrieb	LXM52DU60C
	LXM52DD12C
	LXM52DD18C
	LXM52DD30C
	LXM52DD72C

SH3-Servomotor

Überblick

Produkt	Beschreibung
	Die SH3-Motoren sind Wechselstrom-Synchron-Servomotoren mit einem niedrigen Eigenträgheitsmoment und speziell für hochdynamische Positionieraufgaben ausgelegt. Ein Antriebssystem besteht aus dem Servomotor und dem Antrieb. Nur wenn Motor und Antrieb aufeinander abgestimmt sind, wird die optimale Leistung erreicht.

Hochdynamische Wechselstrom-Servomotoren

Dank seiner geringen Eigenträgheit und hohen Überlastfähigkeit erfüllt der Motor SH3 zahlreiche Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit, Dynamik und Wirkungsgrad.

Die SH3-Motoren haben folgende Merkmale:

- Überlastschutz durch integrierten Temperaturfühler (externe Auswertung erforderlich)
- Niedriges Trägheitsmoment
- Hohe Leistungsdichte
- Hohe Dynamik
- Hohe Überlastbarkeit
- Großer Drehmomentbereich
- Spezielle Wicklung für niedrige Phasenströme
- Motoranschlüsse über Rundsteckverbinder
- Einfache Inbetriebnahme durch elektronisches Typenschild im SinCos-Geber
- Geringer Wartungsbedarf

Optionen und Zubehör

Die Motoren sind mit Optionen lieferbar, zum Beispiel:

- Verschiedene Gebersysteme
- Haltebremse
- Verschiedene Wellenausführungen
- Verschiedene Schutzarten
- Verschiedene Baulängen
- Verschiedene Baugrößen
- Verschiedene Anschlussvarianten

Weitere Informationen finden Sie im *SH3-Servomotor – Benutzerhandbuch*.

MH3-Servomotor

Überblick

Produkt	Beschreibung
	Die MH3-Motoren sind Wechselstrom-Synchron-Servomotoren mit hoher Leistungsdichte. Ein Antriebssystem besteht aus dem Wechselstrom-Synchron-Servomotor und dem dazugehörigen Antrieb. Nur wenn Motor und Antrieb aufeinander abgestimmt sind, wird die optimale Leistung erreicht.

Dynamische Wechselstrom-Servomotoren

Mit vier Flanschgrößen und drei unterschiedlichen Längen pro Flanschgröße eignen sich die Servomotoren für eine breite Palette an Anwendungen und decken einen Stillstandsmomentenbereich von 1,4 bis 65 Nm (1.0 bis 47.9 lbf ft) für Geschwindigkeiten bis 6000 U/min. Die MH3-Servomotoren weisen ein mittleres Trägheitsmoment auf, d. h. sie sind für Anwendungen mit großen Lasten geeignet.

Die Wechselstrom-Synchron-Servomotoren zeichnen sich aus durch:

- Hohe Leistungsdichte: Durch den Einsatz neuester Magnetmaterialien und optimiertem Aufbaukonzept erhalten Sie Motoren mit kürzerer Baulänge bei vergleichbarem Drehmoment.
- Hoher Spitzendrehmoment: Spitzendrehmoment bis zum 4-fachen Dauerdrehmoment möglich.

Optionen und Zubehör

Die Motoren sind mit Optionen lieferbar, zum Beispiel:

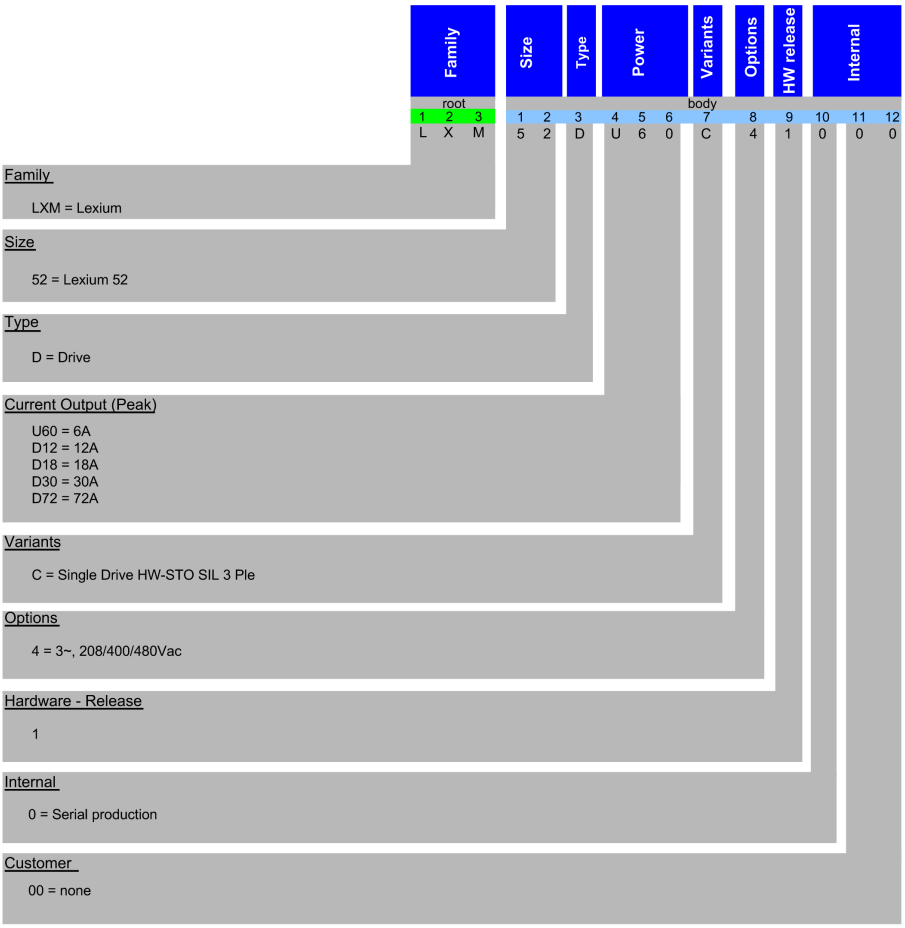
- Haltebremse
- Verschiedene Wellenausführungen
- Verschiedene Baulängen
- Verschiedene Baugrößen

Weitere Informationen finden Sie im *MH3-Servomotor - Motorhandbuch*.

Typenschlüssel

Überblick

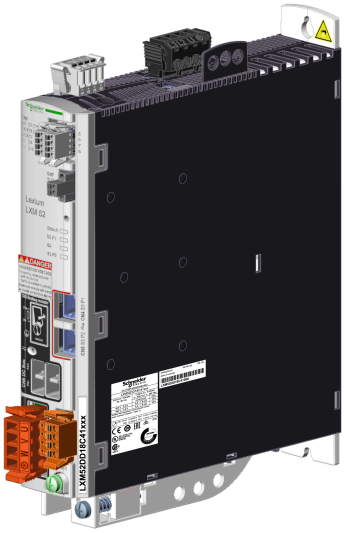
Lexium 52 - Die nachstehende Abbildung enthält den zutreffenden Typenschlüssel:



Beschreibung des Typenschilds

Überblick

Die technischen Typenschilder befinden sich seitlich auf dem Gehäuse:



Erklärung zu den technischen Angaben auf dem Typenschild:

Bezeichnung	Beschreibung
LXM52xxxxxxxxx	Gerätetyp und Unicode
Input AC	Eingangsspannung und -strom (Nenn- und Spitzenwert je Eingang)
Output	Ausgangsspannung und -strom (Nenn- und Spitzenwert je Ausgang)
IP20	Schutzgrad
RS:01	Hardware-Revision (1)
D.O.M.	Das Herstellungsdatum im Format Tag-Monat-Jahr
(1) Bei einem Austausch des Geräts müssen das alte und das neue Gerät dieselbe Hardware-Revision aufweisen, um potenzielle Kompatibilitätsprobleme mit der Anlage zu vermeiden.	

Das logistische Typenschild befindet sich auf der oberen Gehäuseseite.



Projektierung

Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV

Elektromagnetische Störung der Signale und Geräte

Dieses Produkt erfüllt die EMV-Anforderungen gemäß der Norm IEC 61800-3, wenn die in diesem Handbuch beschriebenen Maßnahmen bei der Installation berücksichtigt werden.

Gestörte Signale können unvorhergesehene Reaktionen des Antriebs sowie anderer Geräte in seiner Umgebung hervorrufen.

⚠WARNUNG

STÖRUNG VON SIGNALEN UND GERÄTEN

- Betreiben Sie den Antrieb nur mit dem spezifizierten externen Netzfilter.
- Führen Sie die Verdrahtung gemäß den im vorliegenden Dokument beschriebenen EMV-Maßnahmen durch.
- Stellen Sie die Einhaltung der im vorliegenden Dokument beschriebenen EMV-Vorgaben sicher.
- Stellen Sie sicher, dass alle EMV-Vorschriften des Landes, in dem das Produkt betrieben wird, und alle am Installationsort geltenden EMV-Vorschriften eingehalten werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN VON SIGNALEN UND GERÄTEN

Richten Sie angemessene Verfahren zur EMV-Abschirmung gemäß der Norm IEC 61800-3 ein, um einen unbeabsichtigten Gerätebetrieb zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Diese Gerätetypen sind nicht für eine Verwendung in öffentlichen Niederspannungsnetzen vorgesehen, die Privathaushalte mit Spannung versorgen. Bei einem Einsatz in einem derartigen Netz muss mit Funkfrequenzstörungen gerechnet werden.

⚠WARNUNG

HOCHFREQUENTE STÖRUNGEN

Verwenden Sie diese Produkte nicht in Stromnetzen für Privathaushalte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Betrieb des Antriebs über den Zwischenkreis

Wenn die Antriebe über einen gemeinsamen Zwischenkreis betrieben werden, müssen die folgenden Aspekte in Bezug auf die EMV berücksichtigt werden:

- Die Kabel sind so kurz wie möglich zu halten.

- Bei einer Kabellänge von mehr als 20 cm (7.87 in.) müssen geschirmte Zwischenkreiskabel verwendet werden.

  Bei geschirmten Zwischenkreiskabeln muss der Kabelschirm an die Schirmverbindung angeschlossen werden (großflächiger Kontakt).

Schaltschrankaufbau (Gehäuse)

Voraussetzung für die Einhaltung der angegebenen Grenzwerte ist ein EMV-gerechter Aufbau. Abhängig vom Anwendungsfall können durch folgende Maßnahmen die EMV-abhängigen Werte verbessert werden:

EMV-Maßnahmen	Ziel
Verwenden Sie verzinkte oder verchromte Montageplatten, verbinden Sie metallische Teile großflächig, entfernen Sie die Lackschicht an Auflageflächen.	Gute Leitfähigkeit durch flächigen Kontakt.
Erden Sie Schaltschrank (Gehäuse), Tür und Montageplatten über Erdungsbänder oder Erdungsleitungen mit einem Querschnitt über 10 mm^2 (AWG 6).	Verringern von Störstrahlung.
Ergänzen Sie Schalteinrichtungen wie Schütze, Relais oder Magnetventile durch Entstörkombinationen oder Funkenlöschglieder (z. B. Dioden, Varistoren, RC-Glieder).	Verringern von gegenseitiger Störeinkopplung.
Montieren Sie Leistungs- und Steuerungskomponenten getrennt.	Verringern von gegenseitiger Störeinkopplung.

Geschirmte Kabel

EMV-Maßnahmen	Ziel
Schließen Sie Kabelschirme flächig an, verwenden Sie Kabelschellen und Erdungsbänder.	Verringern von Störstrahlung.
Erden Sie die Schirme von digitalen Signalleitungen beidseitig großflächig oder über leitfähige Steckergehäuse.	Verringern der Störeinwirkung auf Signalkabel, Verringern von Störstrahlungen.
Erden Sie den Schirm von analogen Signalleitungen direkt am Gerät (Signaleingang), isolieren Sie den Schirm am anderen Kabelende oder über einen Kondensator, z. B. 10 nF.	Verringern von Erdschleifen durch niederfrequente Störungen.

Kabelverlegung

EMV-Maßnahmen	Ziel
Verlegen Sie keine Feldbuskabel und Signaladern mit DC- und AC-Spannungen von über 60 V in einem einzigen Kabelkanal. (Feldbuskabel, Signalleitungen und analoge Leitungen können im selben Kabelkanal verlegt werden.) Empfehlung: Verwenden Sie separate Kabelkanäle mit einem Abstand von mindestens 20 cm (7.84 in).	Verringern der gegenseitigen Störeinkopplung.
Halten Sie die Kabel so kurz wie möglich. Installieren Sie keine unnötigen Kabelschleifen und verwenden Sie von der zentralen Erdungsstelle im Schaltschrank zum externen Erdungsanschluss kurze Kabel.	Verringern von kapazitiven und induktiven Störeinkopplungen.
Verwenden Sie Potentialausgleichsleiter (Litzekabel mit gleichem Potential an allen Erdungspunkten, die mit einer äquipotentiellen	Verringern des Stroms auf dem Kabelschirm, Verringern von Störstrahlungen.

EMV-Maßnahmen	Ziel
Massefläche verbunden sind) bei Anlagen mit großflächiger Installation, bei unterschiedlicher Spannungseinspeisung und bei gebäudeübergreifender Installation.	
Verwenden Sie Potentialausgleichsleiter mit Litzekabel.	Ableiten hochfrequenter Störströme.
Wenn Motor und Maschine nicht leitend verbunden sind, zum Beispiel durch isolierten Flansch oder nicht flächige Verbindung, muss der Motor über ein Erdungsband oder eine Erdungsleitung geerdet werden. Der Leitungsquerschnitt muss mindestens 10 mm^2 (AWG 6) betragen.	Verringern von Störstrahlungen, Erhöhen der Störfestigkeit.
Verwenden Sie Twisted Pair für 24-VDC-Signale.	Verringern der Störeinwirkung auf Signalkabel, Verringern von Störstrahlungen.

Spannungsversorgung

EMV-Maßnahmen	Ziel
Betreiben Sie das Produkt in einem Netz mit geerdetem Neutralleiter.	Ermöglichen der Wirkung des Netzfilters.
Verwenden Sie Überspannungsableiter bei Risiko von Überspannung.	Verringern des Risikos von Schäden durch Überspannungen.

Motor- und Geberkabel

Aus EMV-Sicht sind Motorversorgungskabel und Geberkabel von Bedeutung. Verwenden Sie nur vorkonfektionierte Kabel oder Kabel mit den vorgeschriebenen Eigenschaften und beachten Sie die folgenden Maßnahmen zur EMV.

EMV-Maßnahmen	Ziel
Bauen Sie keine Schaltelemente in Motor- oder Geberkabel ein.	Verringern von Störeinkopplung.
Verlegen Sie Motorkabel mit mindestens 20 cm (7.84 in) Abstand zu Signalkabeln oder setzen Sie Schirmbleche zwischen Motor- und Signalkabel ein.	Verringern von gegenseitiger Störeinkopplung.
Verwenden Sie bei Verkabelungen, die sich der maximalen Länge der Kabel nähern, Ausgleichsleiter.	Verringern von Strom auf dem Kabelschirm.
Verlegen Sie Motorversorgungskabel und Geberkabel ohne Trennstelle(1).	Verringern von Störstrahlung.
(1) Wenn ein Kabel für die Installation durchtrennt werden muss, müssen an der Trennstelle die Kabel mit Schirmverbindungen und Metallgehäuse verbunden werden.	

Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der EMV

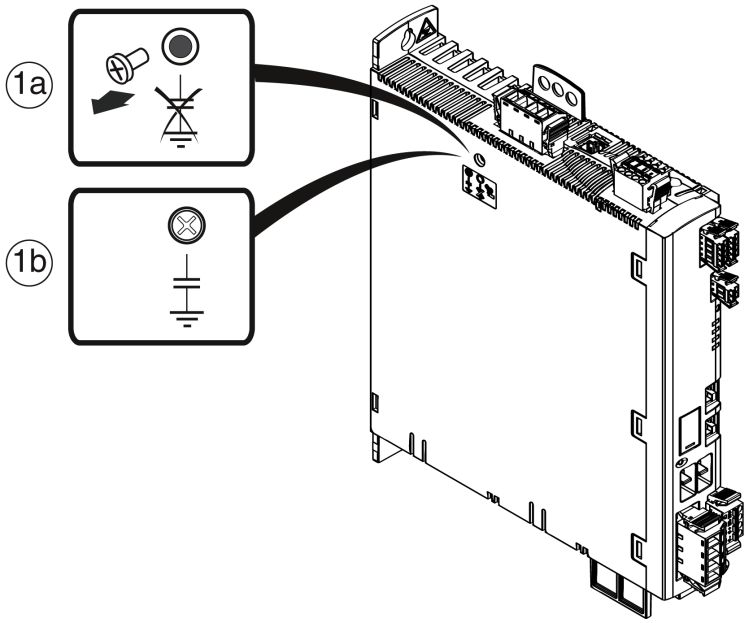
Je nach Anwendungsfall kann durch folgende Maßnahmen ein EMV-kompatibler Aufbau erzielt werden:

EMV-Maßnahmen	Ziel
Vorgeschalteter Anschluss einer Netzdrossel (Choke)	Reduzierung der Netzoberschwingungen, Verlängerung der Produktlebensdauer
Vorschaltung externer Netzfilter	Verbesserung der EMV-Grenzwerte
Spezieller EMV-gerechter Aufbau, z .B. in einem geschlossenen Schaltschrank mit 15 dB Dämpfung der abgestrahlten Störungen	Verbesserung der EMV-Grenzwerte

Deaktivierung der Y-Kondensatoren

Die Erdverbindung der internen Y-Kondensatoren kann aufgetrennt (deaktiviert) werden. Im Normalfall ist es nicht erforderlich, die Erdverbindung der Y-Kondensatoren zu deaktivieren.

Schraube zur Deaktivierung/Aktivierung der internen Y-Kondensatoren:



Die Y-Kondensatoren werden deaktiviert, indem die Schraube entfernt wird, siehe obige Abbildung. Bewahren Sie diese Schraube auf, um bei Bedarf die Y-Kondensatoren wieder zu aktivieren.

HINWEIS: Wenn die Y-Kondensatoren deaktiviert sind, gelten die angegebenen EMV-Merkmale nicht mehr.

Schaltschrankplanung

Schutzart (IP)

Überblick

Bauen Sie die Komponenten so ein, dass eine der Einsatzumgebung entsprechende Schutzart hergestellt wird.

Weitere Informationen zur Schutzart der Komponente finden Sie unter *Umgebungsbedingungen*, Seite 89.

Folgende Umgebungsbedingungen können z. B. die Komponente beschädigen:

- Öl
- Feuchtigkeit
- Elektromagnetische Störungen
- Umgebungstemperatur
- Metallstaubablagerungen

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Beachten und befolgen Sie die Spezifikationen in den Betriebshandbüchern der Komponenten hinsichtlich von Umgebungs-, Lager- und Transporttemperaturen.
- Verhindern Sie eine Feuchtigkeitsbildung während des Betriebs, der Lagerung und des Transports der individuellen Komponenten.
- Befolgen Sie beim Betrieb, Transport und bei der Lagerung der Systemkomponenten die Vibrations- und Schockanforderungen in den Betriebshandbüchern der Komponenten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen im Schaltschrank

Überblick

Schritt	Aktion
1	Klimatische und mechanische Umweltbedingungen beachten. Weitere Informationen zu den allgemeinen klimatischen und mechanischen Umgebungsbedingungen nach IEC 60721 finden Sie unter *Umgebungsbedingungen*, Seite 89.
2	Technische Kenndaten des Geräts auf die Angabe zulässiger Abweichungen prüfen (z. B. höhere Stoßbelastung oder Temperatur).

Einsatz von Kühlaggregaten

Einbau eines Kühlaggregats

So gehen Sie beim Einbau eines Kühlaggregats vor:

Schritt	Aktion
1	Kühlaggregate so anordnen, dass kein Kondenswasser aus dem Kühlaggregat in die installierten Elektronikkomponenten tropft bzw. mit dem Kühlluftstrom eingesprüht wird.
2	Für Kühlaggregate auf dem Schaltschrankdach besondere Schaltschrankkonstruktionen vorsehen.
3	Schaltschrankkonstruktion so gestalten, dass der Lüfter des Kühlaggregats das nach Abschaltpausen angesammelte Kondenswasser nicht auf die Elektronikkomponenten sprühen kann.
4	Beim Einsatz von Kühlaggregaten nur gut abgedichtete Schaltschränke verwenden, damit keine Betauung durch zutretende feuchtwarme Außenluft entsteht.
5	Beim Betrieb von Schaltschränken bei geöffneten Türen während der Inbetriebnahme oder Wartung sicherstellen, dass nach dem Schließen der Türen die Elektronikkomponenten zu keiner Zeit kühler als die Luft im Schaltschrank sind, um eine Betauung zu verhindern.

Schritt	Aktion
6	Kühlaggregat auch bei abgeschalteter Anlage weiter betreiben, damit die Temperatur der Schaltschrankluft und die der installierten Elektronikkomponenten auf gleichem Niveau bleiben.
7	Kühlaggregate mit fester Temperatureinstellung auf 40 °C (104 °F) oder niedriger einstellen.
8	Bei Kühlaggregaten mit nachgeführter Temperatur die Temperaturbegrenzung auf 40 °C / 104 °F einstellen, sodass die Schaltschrankinnentemperatur nicht unter der Außenlufttemperatur liegt.

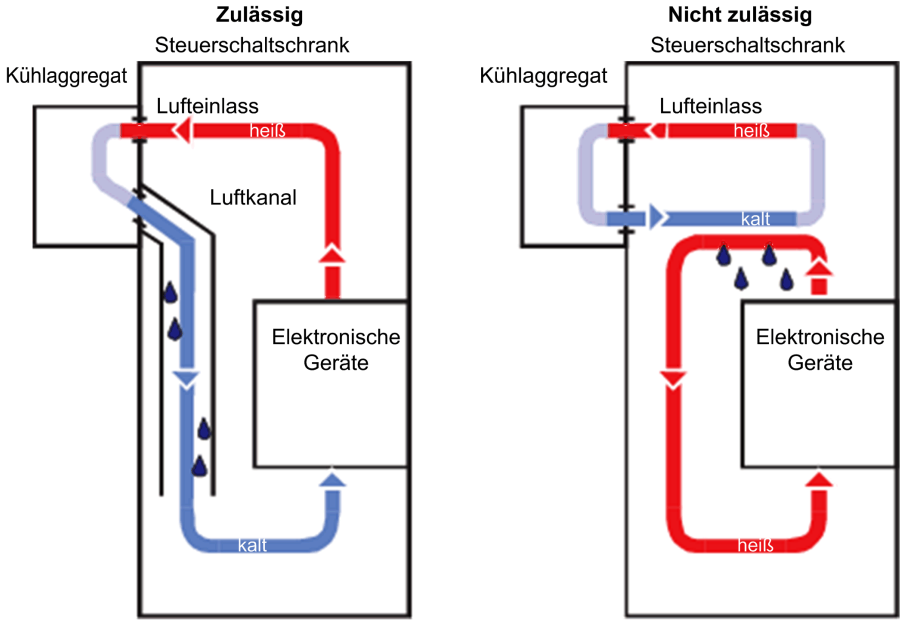
⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

Folgen Sie den Installationsanleitungen, so dass keine Kondensation von der Kühleinheit in elektrische Geräte gelangen kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Einbau eines Kühlaggregats



Informationen zur Verdrahtung

Allgemeines zur Verdrahtung

Überblick

Verwenden Sie in Ihrer Anwendung, wo immer und wann immer möglich, ausschließlich von Schneider Electric zugelassene Geräte und insbesondere vorgefertigte Kabel von Schneider Electric.

Weitere Informationen finden Sie unter *Merkmale der Kabel*, Seite 37.

Informationen zu Anzugsmomenten und Kabelquerschnitten finden Sie unter *Elektrische Anschlüsse - Überblick*, Seite 82.

Beachten und implementieren Sie die folgenden Punkte bei der Verdrahtung:

1. Beachten Sie die erforderlichen minimalen Kabelquerschnitte in Übereinstimmung mit dem Lasttragevermögen der angeschlossenen Geräte.

2. Prüfen Sie die Intaktheit der Kabelschirme, um die Masseverbindung zu gewährleisten.
3. Stellen Sie sicher, dass für alle verbundenen Geräte ein ordnungsgemäßer Potentialausgleichs-Erdungsanschluss vorhanden ist.
4. Stellen Sie die Anbindung der Motoren an die Maschinenerdung sicher.
5. Verhindern Sie Erd- und Masseschleifen.
6. Trennen Sie die Kabelanschlussklemmen nicht, wenn diese unter Spannung stehen.
7. Vergewissern Sie sich, dass alle Masseanschlüsse über eine ausreichende Oberflächenkontinuität verfügen.
8. Vertauschen Sie die Motorphasen nicht.
9. Vertauschen Sie die Geberanschlüsse nicht.
10. Vertauschen Sie die NOT-AUS-Schaltkreise nicht.

Sind z. B. zwei von einem Punkt ausgehende parallele Leitungen dargestellt, so ist es unzulässig, nur eine Leitung zu verlegen und diese an einem späteren Punkt zu verzweigen. Bei einer derartigen Verdrahtung kann es zu Induktionsschleifen (Störsender und -antennen) sowie zu störenden Verschleppungen kommen.

⚠ GEFAHR

FALSCHE ODER NICHT VORHANDENE ERDUNG

Vor der Gerätemontage ist der Lack an den Montagestellen großflächig zu entfernen (metallisch blank).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Merkmale der Kabel

Übersicht

Kabel	Eigenschaft	Einheit
Isolationsspannung Motorversorgungskabel	Leistungsader: 1000 (UL und CSA) Signalader Bremse: 600 (UL)	[VAC]
Strombelastbarkeit	Nach DIN VDE 0298 Teil 4	–
Isolationsspannung Geberkabel	300 (UL und CSA)	[VAC]
Temperaturbereich	-40...+90 / -40...+194 (fest verlegt) -20...+80 / -4...+176 (bewegt)	[°C] / [°F]
Biegeradius	5 x Durchmesser (fest verlegt) 12 x Durchmesser (bewegt)	–
Korrosionsbeständigkeit der Kabelisolation	Ölbeständig PUR, Wasserstoffperoxid	–
Kabelummantelung	Halogenfrei	–
Abschirmung	Schirmgeflecht	–
Überdeckung des Schirmgeflechts	≥ 85	[%]

Motor- und Geberkabel sind schleppkettentauglich.

Merkmale des Sercos-Kabels (siehe Katalog Schneider Electric für die verschiedenen verfügbaren Kabel):

Eigenschaft	Wert
Spannungsisolation (Mantel)	300 VDC
Temperaturbereich	-20 bis +60 °C / -4 bis +140 °F
Kabeldurchmesser	5,8 ± 0,2 mm (0,23 ± 0,008 in)
Biegeradius	8 x Durchmesser (fest verlegt)
Kabelummantelung	PVC, flammwidrig
Kabeltyp und -schirmung	CAT6 mit S/FTP (Sercos III)

Konfektionierung und Codierung der Kabel

Überblick

Für die Konfektionierung und Codierung der Kabel ist das im Lieferumfang des Geräts enthaltene zutreffende Anschlusskit zu verwenden.

Zubehörteil	Anzahl	Anschlussbezeichnung
Netzanschluss (Endstufenversorgung)	1	**CN1**
Anschluss für die 24-V-Steuerungsversorgung, Sicherheitsfunktion STO	1	**CN2**
Anschluss für die digitalen Ein- und Ausgänge	1	**CN6**
Anschluss für den Ready-Kontakt	1	**CN7**
Anschluss der Motorphasen	1	**CN10**
Anschluss für die Motorhaltebremse, Motortemperatur	1	**CN11**

ESD-Schutzmaßnahmen

Allgemeines

Halten Sie sich an die folgenden Anweisungen, um Schäden aufgrund elektrostatischer Entladungen zu vermeiden:

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie die elektrischen Verbindungen oder Komponenten nicht.
- Vermeiden Sie elektrostatische Entladungen, beispielsweise durch das Tragen geeigneter Kleidung.
- Wenn Sie Schalttafeln berühren müssen, berühren Sie diese nur an den Kanten.
- Entfernen Sie bestehende statische Ladungen durch das Berühren geerdeter Metalloberflächen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Bedingungen für eine UL-konforme Verwendung

Allgemeines

Gemäß den Vorschriften der Norm UL508C ist eine direkte Messung der Motortemperatur erforderlich.

Sicherungen

Verwenden Sie Sicherungen der Klasse CC oder der Klasse J gemäß UL 248-4.

Maximale Sicherung für Lexium 52 für einen vorgeschalteten Einsatz bei 30 A.

Verkabelung

Verwenden Sie mindestens 60/75 °C (140/167 °F) Kupferleiter.

Dreiphasige Geräte

400/480-V-Geräte mit drei Phasen dürfen maximal in 480-Y/277-VAC-Netzen betrieben werden.

Überspannungskategorie

Verwendung nur in der Überspannungskategorie III oder wenn die maximal zulässige Bemessungsstoßspannung (Spitzenspannung) höchstens 4.000 Volt beträgt bzw. in einer vergleichbaren Umgebung.

Kurzschlussfestigkeit (SCCR)

Verbinden Sie das Lexium 52-Standalone-Antriebssystem mit einem Versorgungsnetz, das den SCCR-Wert (Short Circuit Current Rating - Kurzschlussfestigkeit) in der nachstehenden Tabelle nicht überschreitet, oder ergreifen Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen gemäß UL 508A SB4 für den Versorgungskreis (Zufuhrstromkreis) des Schaltschranks, um den Kurzschlussstrom auf einen Wert unter dem niedrigsten SCCR-Wert der verwendeten Geräte aus folgender Tabelle zu begrenzen:

Lexium 52-Standalone-Antriebssystem	**Kurzschlussfestigkeit(1)**
Lexium 52	22 kA
(1) Verwendung von Sicherungen der Klasse CC oder J.	

Der integrierte Halbleiter-Kurzschlussschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. Zweigstromkreise müssen in Übereinstimmung mit dem National Electric Code und anderen lokalen Sicherheitsstandards geschützt werden.

Netzdrosseln gemäß UL 508 A (SB 4.2.1 Exception No. 1) müssen keine Kurzschlussfestigkeit (SCCR) aufweisen.

⚠ GEFAHR

BRAND, ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN

Überprüfen und Sie die stromführenden Teile oder andere Komponenten der Motorsteuerung und tauschen Sie sie im Falle einer Aktivierung des Netz- oder Abzweigstromkreisschutzes aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Absicherung des Netzanschlusses

Allgemeines

Maximale vorzuschaltende Sicherung:

Beschreibung	Einheit	LXM52D-U60C	LXM52D-D12C	LXM52D-D18C	LXM52D-D30C	LXM52D-D72C
Maximale vorzuschaltende Sicherung (1)	A	30/32	30/32	30/32	30/32	30/32

(1) Sicherungen: Sicherungen der Klasse CC oder J gemäß UL 248-4, alternativ Überstromauslöser mit B- oder C-Charakteristik. Anweisung 30/32 A: Für UL sind maximal 30 A zulässig. Kleinere Werte sind möglich. Die Sicherung ist so zu wählen, dass diese bei der angegebenen Stromaufnahme nicht auslöst.

Begrenzen Sie die externe 24-VDC-Spannungsversorgung des Lexium 52 mit geeigneten Mitteln auf 50 A.

HINWEIS: Die Öffnung der Abzweigschutzvorrichtung (d. h. Sicherungen, wenn UL-Konformität gegeben ist, oder ein beliebiger Schutzschalter) kann ein Hinweis darauf sein, dass ein anormaler Zustand unterbrochen wurde. Überprüfen Sie die stromführenden Teile und andere Teile des Systems auf Schäden, um das Risiko eines Brands oder eines elektrischen Schlags zu reduzieren (bei Beschädigungen sind diese Teile auszutauschen). Bei einer Beschädigung des Schutzschalters oder Teilen des Schutzschalters ist der komplette Schutzschalter auszutauschen (beim Ausfall der Schmelzsicherung einer Phase sind auch die Schmelzsicherungen der anderen Phasen zu tauschen, da eine Vorschädigung zu erwarten ist; bei vorgeschädigten Sicherungen besteht kein Risiko eines elektrischen Schlags oder Brands, aber sie könnten vorzeitig auslösen). Ermitteln Sie in jedem Fall die Quelle für die Öffnung des Abzweigstromkreisschutzes, bevor Sie die Spannungsversorgung zum Gerät wieder einschalten.

⚠ GEFAHR

BRAND, ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN

Überprüfen und Sie die stromführenden Teile oder andere Komponenten der Motorsteuerung und tauschen Sie sie im Falle einer Aktivierung des Netz- oder Abzweigstromkreisschutzes aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Netzschütz

Allgemeines

Für das Lexium 52 ist ein Netzschütz erforderlich, damit die Leistungszufuhr zu den Lexium 52 Komponenten unterbrochen werden kann. Das Netzschütz wird über den Ready-Relaisausgang gesteuert. Das bedeutet, das Netzschütz wird aktiviert, sobald der Kontakt des Ready-Relaisausgangs geschlossen wird. Die Ready-Kette kann zusätzliche Schalter umfassen, um die Reaktion des Netzschützes zu unterbinden oder die Freigabe des Schützes auch bei geschlossenem Ready-Kontakt zu veranlassen, je nach den Anforderungen Ihrer funktionalen Sicherheitsarchitektur.

Die Auswahl des Netzschützes hat in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen der Netzleitung zu erfolgen.

Weitere Informationen finden Sie unter *Absicherung des Netzanschlusses*, Seite 40.

Netzfilter

Grenzwerte

Dieses Produkt erfüllt die EMV-Anforderungen nach der Norm IEC 61800-3, sofern die in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Maßnahmen bei der Installation eingehalten werden.

Wenn die ausgewählte Kombination von Antrieb und Motor nicht der Kategorie C1 entspricht, ist folgender Hinweis zu beachten:

⚠WARNUNG

HOCHFREQUENZSTÖRUNG

Installieren Sie Maßnahmen zur Unterdrückung von Störungen bei durch dieses Produkt verursachten hochfrequenten Störungen, wenn die Installation nicht die Anforderungen der Kategorie C1 erfüllt oder in Wohnumgebungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Störaussendung

Die folgenden Grenzwerte für Störaussendungen werden bei EMV-gerechtem Aufbau und bei Verwendung der als Zubehör erhältlichen Kabel eingehalten.

Länge Motorkabel	IEC 61800 Klasse	Hinweise
Motorkabellänge < 20 m (65 ft)	C3	-
Motorkabellänge > 20 m (65 ft)	C3	Externer EMV-Filter erforderlich

HINWEIS: Sie können zusätzliche externe integrierte Netzfilter installieren, wenn die interne Dämpfung der Störungen nicht ausreichend ist. Wenn Sie diesbezüglich Fragen haben, kontaktieren Sie bitte Ihre Schneider Electric-Ansprechpartner.

Netzdrossel (Choke)

Überblick

Für die Anwendung ist eine Netzdrossel (Choke) erforderlich: Eine Netzdrossel ermöglicht die Reduzierung der harmonischen Oberschwingungen des Netzstroms. Die Netzdrossel muss bei Nennlast einen Spannungsabfall von mindestens 4 % aufweisen.

Die Nennleistung der Antriebe ist begrenzt. Ohne Netzdrosseln fällt die Antriebsnennleistung noch niedriger aus (siehe auch Technische Daten, Seite 90). Infolgedessen wird der Nennausgangsstrom bei hohen Ausgangsfrequenzen, d. h. bei hohen Motordrehzahlen, möglicherweise nicht erreicht.

Mit UL/CSA-Zertifizierung

Netzreaktor mit UL / CSA-Zertifizierung:

- Schneider Electric: VPM05D100000 für Schaltanlagen bis 10 A
- Schneider Electric: VPM05D250000 für Schaltanlagen bis 25 A
- Schneider Electric: VPM05D500000 für Schaltanlagen bis 50 A
- Schneider Electric: VW3A4551 für Schaltanlagen bis 4 A
- Schneider Electric: VW3A4552 für Schaltanlagen bis 10 A
- Schneider Electric: VW3A4553 für Schaltanlagen bis 16 A
- Schneider Electric: VW3A4554 für Schaltanlagen bis 30 A
- Schneider Electric: VW3A4555 für Schaltanlagen bis 60 A

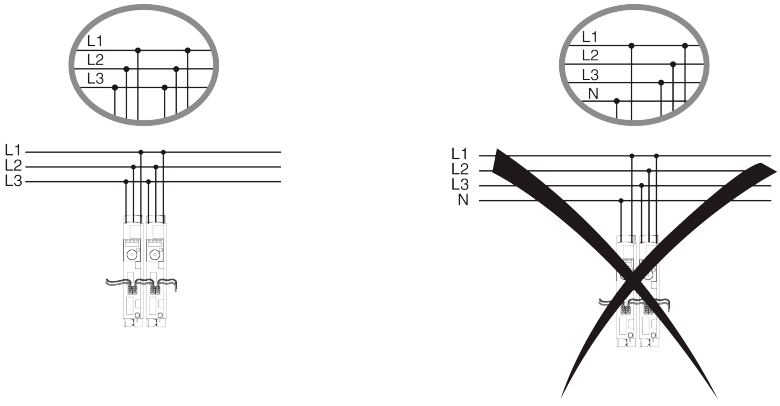
Eine geschirmte Ausführung der Anschlusskabel ist nicht nötig.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass der Nennstrom der Netzdrossel den vorgegebenen Überlastschutz der Schutzeinrichtung überschreitet.

Installation

HINWEIS
ZERSTÖRUNG AUFGRUND UNSACHGEMÄSSEN BETRIEBS Stellen Sie sicher, dass die Leistungsstufenversorgungen der über einen gemeinsamen Zwischenkreis angeschlossenen Antriebe gleichzeitig eingeschaltet werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für Antriebe mit Netzversorgung:



Parallelschaltung des Zwischenkreises

Allgemeines

Bei falscher Verwendung der Parallelschaltung des Zwischenkreises können die Antriebssysteme mit Zeitverzögerung oder sogar sofort beschädigt werden.

⚠WARNUNG

NICHT FUNKTIONSFÄHIGE SYSTEMTEILE UND VERLUST DER STEUERUNGSKONTROLLE

- Beachten Sie die Anforderungen zur Verwendung der Parallelverbindung des DC-Bus.
- Verbinden Sie Lexium 52 nicht parallel mit Lexium 62.
- Verbinden Sie Lexium 52 nicht parallel mit ATV32.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Funktionsprinzip

Durch das Parallelschalten des Zwischenkreises mehrerer Geräte kann bei einigen Anwendungen die Energieeffizienz verbessert werden. Überschüssige zurückgespeiste Energie, die beim Verzögern des Motors entsteht, wird ohne Verbindung des Zwischenkreises in Wärme umgesetzt. Über eine Verbindung des Zwischenkreises mehrerer Servoverstärker kann ein Energieaustausch stattfinden. Die zurückgespeiste Energie kann zum Antrieb weiterer Motoren genutzt werden. Im antizyklischen Betrieb, bei dem ein Motor verzögert und ein anderer Motor gleichzeitig Energie benötigt, kann zurückgespeiste Energie effektiv genutzt werden.

Firmware-Version

Bei einem gemeinsamen Zwischenkreis müssen die Geräte mindestens folgende Firmware-Version aufweisen:

Antrieb	Version
Lexium 52	V01.54.x.x

Kabel für den Zwischenkreis

Das Kabel für den gemeinsamen Zwischenkreis muss folgende Mindestanforderungen erfüllen:

Abschirmung	Abschirmung bei Kabellängen > 20 cm (7.87 in)
Verdrillte Leitung	Verdrillte Leitung bei Kabellängen > 20 cm (7.87 in)
Kabel	Zwei Leiter mit Abschirmung
Max. Kabellänge zwischen zwei Antrieben	3 m (9.84 ft.)
Sondermerkmale	• Isolation mit geeigneter Bemessungsleistung für die Zwischenkreisspannung • Leiterquerschnitt gemäß berechnetem Strom, jedoch mind. 2* 6 mm^2 (2* AWG 10)

Die für den Zwischenkreis angeschlossenen Sicherungen müssen eine geeignete Bemessungsleistung für den globalen maximalen Dauerstrom im Zwischenkreis

aller über den Zwischenkreis angeschlossenen Antriebe aufweisen. Analysieren Sie die potenziell kritischsten Fälle in Ihrer Anwendung (z. B. NOTHALT) und wählen Sie einen angemessenen Leiterquerschnitt aus.

Zwischenkreisanschluss

Der Zwischenkreis wird über eine Steckbuchse angeschlossen.

Informationen zu den Kabelspezifikationen finden Sie unter *Kabel für den Zwischenkreis*, Seite 43. Anschlusskits und vorkonfektionierte Kabel sind bei Schneider Electric erhältlich.

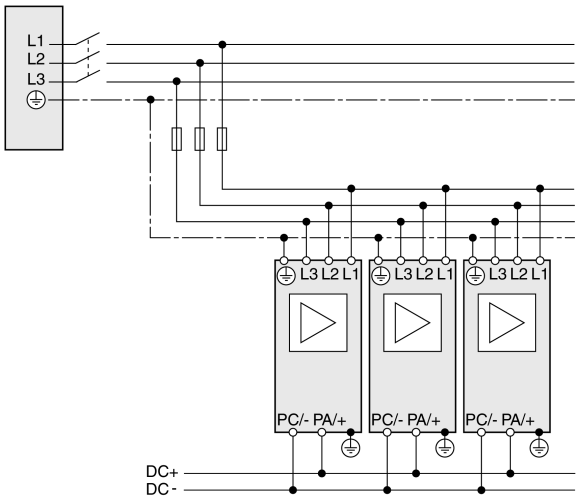
Einzelne Sicherung

Eine einzelne Sicherung ist ausreichend, wenn die Summe des Eingangsstroms aller über den gemeinsamen Zwischenkreis angeschlossenen Antriebe unter dem maximalen Bemessungswert der Sicherung in der nachstehenden Tabelle liegt:

Einzelne Sicherung	Maximale Sicherungsleistung
Lexium 52	32 A

HINWEIS: Ein gemeinsamer Netzschalter muss verwendet werden, um die Endstufenversorgungen gleichzeitig einzuschalten.

Die nachstehende Abbildung zeigt eine einzelne Netzsicherung für dreiphasige Antriebe:



Netzdrossel (Choke)

Eine Netzdrossel (Choke), Seite 42 ist erforderlich, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt wird:

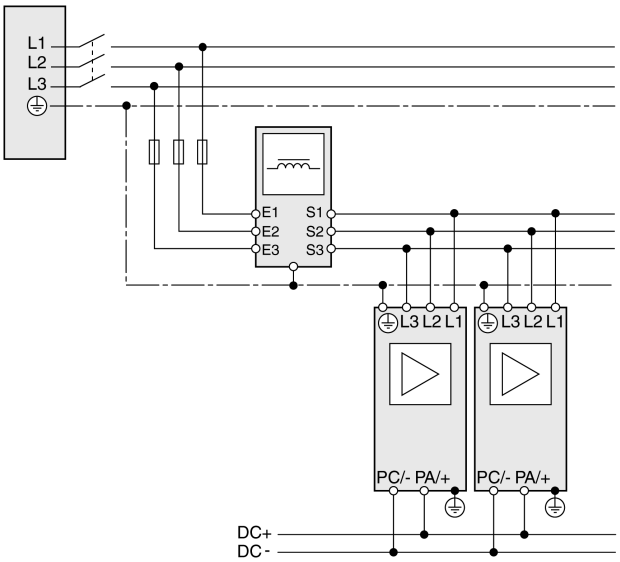
- Die Ausgangsleistung des Antriebs muss erhöht werden.
- Der Kurzschlussbemessungsstrom des Versorgungsnetzes überschreitet den Grenzwert für die Antriebe.
- Die Stromoberschwingungen mossen reduziert werden.

Wenn für einen Antrieb eine Netzdrossel erforderlich ist, müssen alle über den Zwischenkreis verbundenen Antriebe mit Netzdrosseln ausgestattet werden.

Die Netzdrossel für mehrere Antriebe mit gemeinsamer Wechselstromsicherung muss so bemessen sein, dass der Nennstrom der Netzdrossel die Summe der Eingangsströme der Antriebe übersteigt.

Die Sicherungsleistung der der Netzdrossel vorgeschalteten Sicherung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Netzdrossel.

Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung von Antrieben mit gemeinsamer Wechselstromsicherung und einer Netzdrossel (das Beispiel zeigt dreiphasige Antriebe):



Netzfilter

Die Emissionen sind von der Länge der Motorkabel abhängig. Wenn der erforderliche Grenzwert mit dem internen Netzfilter nicht erreicht wird, muss ein externer Netzfilter verwendet werden.

Halten Sie sich für den Netzfilter an die Grenzwerte, Seite 41.

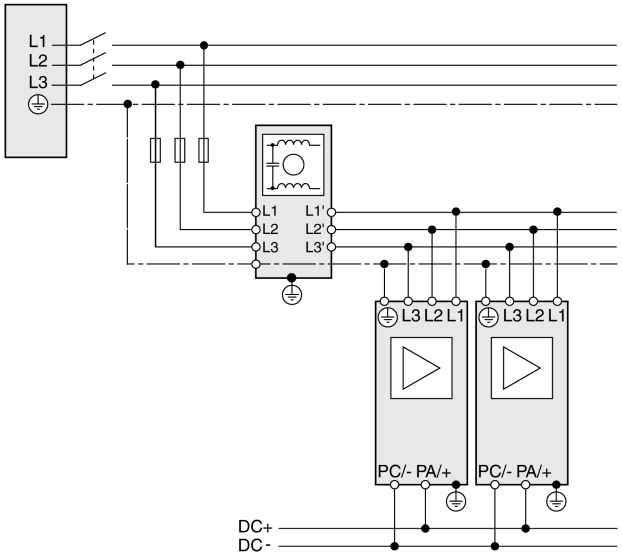
Der Netzfilter für mehrere Antriebe mit gemeinsamer Wechselstromsicherung muss so bemessen sein, dass der Nennstrom des externen Netzfilters die Summe der Eingangsströme der Antriebe übersteigt.

Die Sicherungsleistung der dem externen Netzfilter vorgeschalteten Sicherung darf nicht größer sein als der Nennstrom des externen Netzfilters.

Achten Sie bei der Installation des externen Netzfilters darauf, dass die Leitungen vom Netzfilter zu den Antrieben so kurz wie möglich gehalten werden können. Im Hinblick auf die *elektromagnetische Verträglichkeit*, Seite 31 (EMV) sind die Kabel vom Netzfilter zu den Antrieben separat von der Leitung zum Netzfilter zu verlegen.

Externe dreiphasige Netzfilter verfügen über keinen Neutralleiteranschluss. Sie sind nur für dreiphasige Geräte zugelassen.

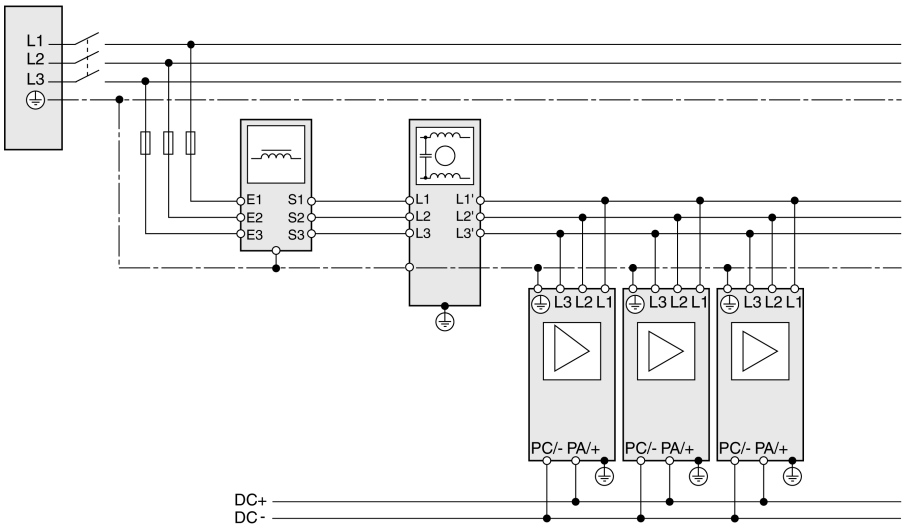
Die nachstehende Abbildung zeigt die Verdrahtung eines externen Netzfilters (das Beispiel zeigt dreiphasige Antriebe):



Netzdrossel und externer Netzfilter

Wenn eine Netzdrossel und ein externer Netzfilter erforderlich sind, müssen diese aus EMV-Gründen gemäß der nachstehenden Abbildung angeordnet werden.

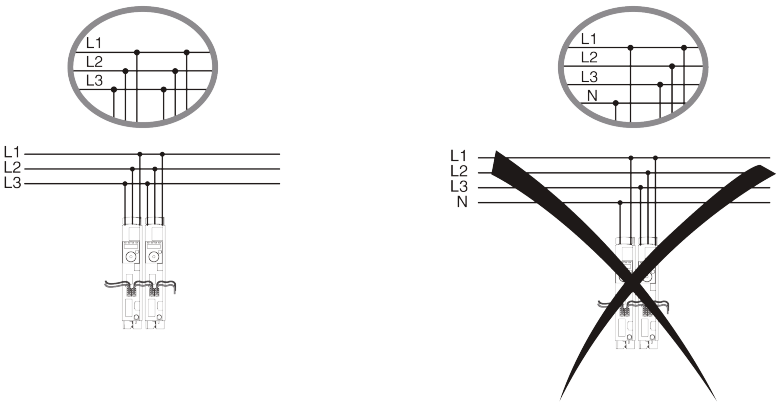
Die folgende Abbildung zeigt die Verdrahtung von Antrieben mit gemeinsamer Netzsicherung, Netzdrossel und Netzfilter (das Beispiel zeigt dreiphasige Antriebe):



Installation

HINWEIS
ZERSTÖRUNG AUFGRUND UNSACHGEMÄSSEN BETRIEBS Stellen Sie sicher, dass die Endstufenversorgungen der über einen gemeinsamen Zwischenkreis angeschlossenen Antriebe gleichzeitig eingeschaltet werden. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für Antriebe mit Netzversorgung:



Schirmanbindung

Allgemeines

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Schirm des Motorkabels zu befestigen:

- Den Kabelschirm großflächig in der Schirmklemme unten am Gerät befestigen.

  HINWEIS: Alternativ kann der Schirmanschluss über Schirmklemme und Schiene erfolgen.

Leckstrom (Berührungsstrom)

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt den Leckstrom (Berührungsstrom) pro Gerät:

Anwendung	**pro Lexium 52**
Typisch (400 V, 50 Hz	< 30 mA

HINWEIS: Wenn der Leckstrom (Berührungsstrom) für die jeweilige Anwendung zu hoch ausfällt, statten Sie die Netzversorgung mit einem Trenntransformator aus.

Dieses Produkt weist einen Leckstrom (Berührungsstrom) über 3,5 mA auf. Durch eine Unterbrechung der Erdverbindung kann bei einer Berührung des Gehäuses ein gefährlicher Leckstrom (Berührungsstrom) fließen.

⚠ GEFAHR

UNZUREICHENDE ERDUNG

- Verwenden Sie für die Schutzerdung einen Kupferleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² (AWG 6) bzw. zwei Kupferleiter, die mindestens denselben Querschnitt wie die Spannungsversorgungsleiter an den Netzklemmen aufweisen.
- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich Erdung des Antriebssystems sicher.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Allgemeines

Dieses Produkt weist einen Leckstrom (Berührungsstrom) über 3,5 mA auf. Durch eine Unterbrechung der Erdverbindung kann bei einer Berührung des Gehäuses ein gefährlicher Leckstrom (Berührungsstrom) fließen.

⚠ GEFAHR

UNZUREICHENDE ERDUNG

- Verwenden Sie für die Schutzerdung einen Kupferleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm^2 (AWG 6) bzw. zwei Kupferleiter, die mindestens denselben Querschnitt wie die Spannungsversorgungsleiter an den Netzklemmen aufweisen.
- Stellen Sie die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich Erdung des Antriebssystems sicher.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Beachten Sie beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Folgendes:

HINWEIS: Kommt eine zusätzliche Schutzmaßnahme gegen indirektes oder direktes Berühren (bei Nennfehlerstrom < 30 mA) zum Einsatz, so kann durch den Geräteleckstrom (Berührungsstrom) des Lexium 52 ein vorgeschalteter Fehlerstrom-Leistungsschalter mit 30 mA Ansprechschwelle auch im Normalbetrieb ausgelöst werden. Ein Isolationsfehler oder eine direkte Berührung können einen Strom mit einer Gleichstromkomponente im Erdleiter verursachen. Dadurch wird die Empfindlichkeit des Fehlerstrom-Leistungsschalters vom Typ A oder AC gemindert und damit ebenfalls der Schutz anderer Zubehörkomponenten im System.

Deshalb darf der Lexium 52 nur mit einem allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter des Typs B mit einer Auslöseschwelle über 30 mA verwendet werden (z. B. 300 mA, als Schutzmaßnahme gegen Brandentstehung durch Isolationsversagen).

HINWEIS: Wird auf der Netzseite dieses elektronischen Betriebsmittels (EB) zum Schutz gegen direkte oder indirekte Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verwendet, so ist nur Typ B zugelassen. Andernfalls ist eine andere Schutzmaßnahme wie die Trennung der elektronischen Geräte von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung bzw. vom Netz durch einen Transformator anzuwenden. Gehen Sie vorsichtig mit Fehlerstrom-Leistungsschaltern des Typs B für die Auslegung und den Aufbau von elektrischen Anlagen um. Alle Fehlerstrom-Leistungsschalter, die einem Fehlerstrom-Leistungsschalter des Typs B bis zum Versorgungstransformator vorgeschaltet sind, müssen vom Typ B sein.

HINWEIS: Nach IEC 61800-5-1, elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl, Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen sind für Komponenten mit einem Betriebsstrom über 3,5 mA bei Wechselstrom bzw. über 10 mA bei Gleichstrom Fehlerstromschutzschalter einzusetzen.

Zusätzlich ist eine der folgenden Maßnahmen erforderlich:

1. Verwenden Sie einen Kupfer-Masseleiter mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm^2AWG 6.
2. Überwachen Sie den Masseleiter mithilfe eines Geräts, das bei Erkennung eines Fehlers eine automatische Abschaltung auslöst.
3. Verlegen Sie den zweiten Leiter elektrisch parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen. Dieser Leiter muss den Anforderungen nach DIN VDE 0100 Teil 540 genügen.

Der Schutz gegen indirektes Berühren der spannungsführenden Teile ist durch das schutzgerechte Gehäuse gegeben.

Funktionale Sicherheit

Prozess zur Risikominimierung an der Maschine

Allgemeines

Die sicherheitstechnische Gestaltung von Maschinen hat den Schutz von Personen zum Ziel. Bei Maschinen mit elektrisch geregelten Antrieben geht die Gefährdung in erster Linie von bewegten Maschinenteilen und der Elektrizität selbst aus.

Nur Sie als Anwender, Maschinenbauer oder Systemintegrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei Installation, Einrichtung, Betrieb, Reparatur und Wartung der Maschine oder des Prozesses zum Tragen kommen. Daher können nur Sie die Automatisierungslösung und die damit verbundenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen für eine ordnungsgemäße Verwendung festlegen und diese Verwendung validieren.

Gefährdungs- und Risikoanalyse

Auf Basis der Anlagenkonfiguration und -verwendung muss eine Gefährdungs- und Risikoanalyse der Anlage (zum Beispiel nach ISO 12100 oder ISO 13849-1) durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Analyse müssen bei der Konstruktion der Maschine und der anschließenden Ausstattung mit sicherheitsbezogenen Einrichtungen und sicherheitsbezogenen Funktionen berücksichtigt werden. Die Ergebnisse Ihrer Analyse können von in dieser Dokumentation oder mitgeltenden Dokumentationen enthaltenen Anwendungsbeispielen abweichen. Es können zum Beispiel zusätzliche sicherheitsbezogene Komponenten erforderlich sein. Grundsätzlich haben die Ergebnisse aus der Gefährdungs- und Risikoanalyse Vorrang.

⚠WARNUNG

NICHTERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN FÜR SICHERHEITSFUNKTIONEN

- Spezifizieren Sie in der Risikoanalyse, die Sie ausführen, die Anforderungen und/oder Maßnahmen, die implementiert werden müssen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre sicherheitsbezogene Applikation mit den entsprechenden Sicherheitsbestimmungen und -standards übereinstimmt.
- Stellen Sie sicher, dass geeignete Verfahren und Maßnahmen (gemäß den entsprechenden Industriestandards) implementiert wurden, um Gefahrensituationen beim Maschinenbetrieb zu vermeiden.
- Verwenden Sie geeignete Sicherheitsverriegelungen in Gefahrenbereichen für Personen und/oder Anlagen.
- Validieren Sie die allgemeine sicherheitsbezogene Funktion und testen Sie die Applikation sorgfältig.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Norm ISO 13849-1, Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Part 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze, beschreibt einen iterativen Prozess für die Auswahl und Gestaltung der sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen, um das Risiko für die Maschine auf ein akzeptables Niveau zu begrenzen:

Führen Sie die Risikobeurteilung und die Risikominderung nach ISO 12100 wie folgt durch:

1. Grenzen der Maschine festlegen.
2. Gefährdungen der Maschine identifizieren.
3. Risiko beurteilen.
4. Risiko bewerten.
5. Risiko verringern durch:
   - Eigensichere Konstruktion
   - Schutzeinrichtungen
   - Information des Anwenders (siehe ISO 12100)
6. Sicherheitsbezogene Teile der Steuerung (SRP/CS, Safety-Related Parts of the Control System) in einem iterativen Prozess gestalten.

Gestalten Sie die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung in einem interaktiven Prozess wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Identifizieren notwendiger Sicherheitsfunktionen, die über SRP/CS (Safety-Related Parts of the Control System ausgeführt werden.
2	Bestimmen der notwendigen Eigenschaften für jede Sicherheitsfunktion.
3	Bestimmen des benötigten Leistungslevels PL_r.
4	Identifizieren der sicherheitsbezogenen Teile, welche die Sicherheitsfunktion ausführen.
5	Bestimmen des Leistungslevels PL der zuvor erwähnten sicherheitsbezogenen Teile.
6	Verifizieren des Leistungslevels PL für die Sicherheitsfunktion ($PL \geq PL_r$).
7	Verifizieren, dass alle Anforderungen erfüllt wurden (Validieren).

Weitere Informationen finden Sie unter www.se.com.

Funktion Inverter Enable

Funktionsbeschreibung

Mit der Funktion Inverter Enable (IE) können Sie das sichere Stillsetzen von Antrieben realisieren.

Im Sinne der einschlägigen Normen können die Anforderungen der Stopp-Kategorie 0 (Safe Torque Off, STO) und der Stoppkategorie 1 (Safe Stop 1, SS1) erfüllt werden. Beide Kategorien führen zu einem drehmomentfreien Motor, wobei SS1 diesen Zustand nach einer vorgegebenen Zeit erreicht. Als Ergebnis der Gefährdungs- und Risikoanalyse kann es notwendig sein, eine zusätzliche Bremse als sicherheitsbezogene Funktion zu wählen (z. B. bei hängenden Lasten).

Funktionsumfang (designierte Sicherheitsfunktion)

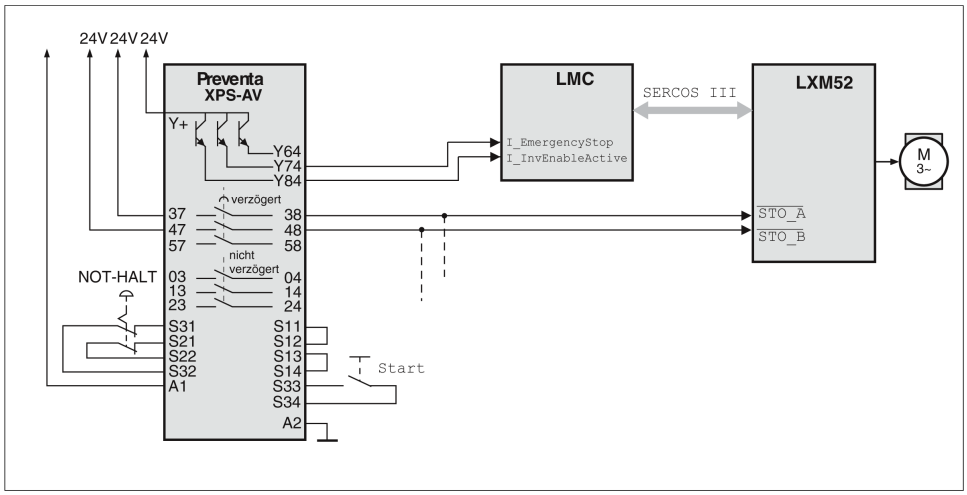
Die nachfolgende Schaltung ist ein Beschaltungsvorschlag für das Lexium 52-System. In den angegebenen Schaltungsvorschlägen wird die sicherheitsbezogene Funktion „Safe Torque OFF, STO“ durch das Abschalten der Triggersignale der Leistungsstufe ausgeführt. Sie übertragen die PWM-Signale an die Leistungsstufe (Pulsmustersperre) mithilfe des „InverterEnable“-Signals.

Funktionsprinzip

Die Sicherheitsfunktion Inverter Enable wird über zwei redundante Eingänge ausgelöst. Um die Zweikanaligkeit zu erhalten, müssen beide Eingänge getrennt voneinander geschaltet werden. Der Schaltvorgang muss für beide Eingänge gleichzeitig erfolgen (Zeitversatz < 1 s). Die Leistungsstufe wird deaktiviert. Der Motor kann kein Drehmoment mehr erzeugen. Wenn nur einer der beiden Eingänge abgeschaltet wird oder der Zeitversatz zu groß ist, wird die Leistungsstufe deaktiviert und eine Fehlermeldung ausgegeben.

- Nach Betätigung der Not-Aus-Einrichtung wird der Antrieb geregelt abgebremst.
- Bei diesem Vorgang steigt die Spannung des Zwischenkreises an, bis der Bremswiderstand eingeschaltet wird.
- Im Bremswiderstand wird die vom Motor zurückgespeiste Energie in Wärme umgewandelt.
- Der Leistungsschalter und/oder das Inverter Enable-Signal muss so lange unter Spannung bleiben, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist.
- Spätestens nach Ablauf der normalen Bremszeit wird das Inverter Enable-Signal durch die verzögerten Kontakte der Sicherheits-POU PREVENTA XPS-AV abgeschaltet.
- Danach befindet sich der Antrieb im definierten sicheren Stopp.

Beispiel: Stopp-Kategorie 1 mit externer NOT-AUS-Sicherheits-POU Preventa XPS-AV



Definierter sicherer Zustand

Inverter Enable ist gleichbedeutend mit „Safe Torque Off (STO)“ gemäß IEC 61800-5-2. Der Übergang in den drehmomentfreien Zustand erfolgt automatisch, sobald Fehler erkannt werden. Aus diesem Grund handelt es sich um den definierten sicheren Zustand des Antriebs.

Betriebsart

Die sicherheitsbezogene Schaltung mit InverterEnable wurde entwickelt, um den Verschleiß des Netzschützes zu minimieren. Bei Betätigung des Halt- bzw. Not-Halt-Tasters wird das Netzschütz nicht abgeschaltet. Der definierte sichere Stopp wird durch Entfernen des „InverterEnable“ für den Optokoppler in der Leistungsstufe erreicht. Dadurch können die PWM-Signale nicht die Leistungsstufe ansteuern, sodass ein Anlaufen der Antriebe verhindert wird (Pulsmustersperre).

Mit der Inverter Enable-Funktion können Sie die Steuerungsfunktion „Stillsetzen im Notfall“ (EN 60204-1) für die Stopp-Kategorien 0 und 1 implementieren. Verwenden Sie eine angemessene externe sicherheitsbezogene Schaltung, um

gemäß der Maschinenrichtlinie einen unbeabsichtigten Neustart des Antriebs nach einem Stopp zu verhindern.

Stopp-Kategorie 0

In der Stopp-Kategorie 0 (Safe Torque Off, STO) läuft der Antrieb bis zum Stillstand aus (vorausgesetzt, es kommen keine gegenteiligen externen Kräfte zur Anwendung). Die sicherheitsbezogene Funktion STO soll dazu beitragen, ein unbeabsichtigtes Anlaufen zu verhindern, nicht aber einen Motor anzuhalten, und entspricht daher einem nicht unterstützten Stopp gemäß IEC 60204-1.

Wenn äußere Einflüsse vorhanden sind, hängt die Zeit, bis der Motor ausgetrudelt ist, von den physikalischen Eigenschaften der verwendeten Komponenten ab (wie zum Beispiel Gewicht, Drehmoment, Reibung usw.). Außerdem können zusätzliche Maßnahmen wie mechanische Bremsen erforderlich sein, um das Auftreten einer Gefährdung zu verhindern. Mit anderen Worten: Wenn eine Gefahr für Personal oder Material gegeben ist, müssen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden (siehe *Gefährdungs- und Risikoanalse*, Seite 49).

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

- Stellen Sie sicher, dass während des Nachlaufs der Achsen/Maschinen keine Gefahren für Personen oder Material entstehen können.
- Betreten Sie den Betriebsbereich während der Nachlaufzeit nicht.
- Stellen Sie sicher, dass keine anderen Personen den Betriebsbereich während der Nachlaufzeit betreten können.
- Verwenden Sie geeignete Sicherheitsverriegelungen in Gefahrenbereichen für Personen und/oder Anlagen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Stopp-Kategorie 1

Für einen Stopp der Kategorie 1 (Safe Stop 1, SS1) können Sie über den PacDrive LMC einen kontrollierten Stopp anfordern. Der kontrollierte Stopp durch den PacDrive LMC ist weder sicherheitsrelevant noch wird er überwacht, und er funktioniert im Falle eines Stromausfalls oder bei Feststellung eines Fehlers nicht wie definiert. Die endgültige Abschaltung im sicheren Zustand stellen Sie durch Abschalten des „Inverter Enable“-Eingangs sicher. Dies muss mittels eines externen sicherheitsbezogenen Schaltgeräts mit sicherheitsbezogener Verzögerung realisiert werden (siehe Anwendungsvorschlag, Seite 55).

Unabhängig von der Sicherheitsfunktion erkennt die Steuerung Fehler, die sich nicht auf die Sicherheitsfunktion auswirken, wodurch ein Anlaufen des Antriebs durch Abschalten des Netzschützes verhindert wird. Das Einschalten des Netzschützes wird durch das Schütz K2 verhindert.

Muting

Um ein Muting durchzuführen, legen Sie die Muting-Reaktionszeit für das Abschalten, d. h. ohne die Inverter Enable-Funktion, in der Anwendung fest. Ist aufgrund der Risikobeurteilung der Maschine eine Reaktionszeit erforderlich, dann muss die globale Reaktionszeit der Maschine berücksichtigt werden. Dafür sind alle Komponenten mit Bezug auf die Sicherheitsfunktionen vom Sensor bis zur Motorwelle oder der angetriebenen Mechanik zu berücksichtigen. Die festgestellte Reaktionszeit muss den Ergebnissen der Gefährdungs- und Risikoanalyse entsprechen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Stellen Sie sicher, dass die maximale Reaktionszeit Ihrer Risikoanalyse entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Risikoanalyse eine Evaluierung der maximalen Reaktionszeit enthält.
- Validieren Sie die allgemeine Funktion hinsichtlich der maximalen Reaktionszeit und testen Sie die Applikation sorgfältig.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Um die Funktion Inverter Enable zu deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Versorgen Sie den Eingang /STO_A oder /STO_B mit 24 VDC, um die Funktion Inverter Enable zu deaktivieren.

Die Achsen ohne Funktion Inverter Enable werden über das Netzschütz drehmomentfrei und laufen aus. Weitere Informationen finden Sie unter *Stopp-Kategorie 0*, Seite 52.

Gültigkeit des Sicherheitsnachweises

Der Sicherheitsnachweis für die Funktion Inverter Enable des Lexium 52-Systems wird durch die in Sicherheitsnormen, Seite 60 aufgeführten Normen identifiziert und definiert. Der Sicherheitsnachweis für die Funktion Inverter Enable des Lexium 52-Systems gilt für die folgenden Firmwareversionen (FW) und Hardwarecodes, die durch Überprüfung des entsprechenden Softwareobjekts in EcoStruxure Machine Expert abgerufen werden können:

Gerät	Hardwarecode	FW-Version	FPGA-Version
LXM52DU60C	xxxxxxxxxx1xxx	V01.35.07.00 V01.36.12.00 V01.36.16.00 V01.50.05.00 V01.51.12.00 V01.53.07.00	00/06/204A/00/04-02
LXM52DD12C	xxxxxxxxxx1xxx	V01.35.07.00 V01.36.12.00 V01.36.16.00 V01.50.05.00 V01.51.12.00 V01.53.07.00	00/06/204A/00/04-02
LXM52DD18C	xxxxxxxxxx1xxx	V01.35.07.00 V01.36.12.00 V01.36.16.00 V01.50.05.00 V01.51.12.00 V01.53.07.00	00/06/204A/00/04-02

Gerät	Hardwarecode	FW-Version	FPGA-Version
LXM52DD30C	xxxxxxxxxx1xxx	V01.35.07.00 V01.36.12.00 V01.36.16.00 V01.50.05.00 V01.51.12.00 V01.53.07.00	00/06/204A/00/04-02
LXM52DD72C	xxxxxxxxxx1xxx	V01.35.07.00 V01.36.12.00 V01.36.16.00 V01.50.05.00 V01.51.12.00 V01.53.07.00	00/06/204A/00/04-02

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

Schnittstelle und Ansteuerung

Die Funktion Inverter Enable wird über die Schwellenwerte für die Schaltung der Inverter Enable-Eingänge /STO_A und /STO_B gesteuert.

- STO aktiv: -3 V ≤ U_{IE} ≤ 5 V
- Leistungsstufe aktiv: 15 V ≤ U_{IE} ≤ 30 V

Informationen zu den technischen Kenndaten und elektrischen Anschlüssen finden Sie im Kapitel *Technische Daten*, Seite 89.

Einrichtung, Einbau und Wartung

Vermeidung von unbeabsichtigtem Betriebsverhalten und Überspannung

Durch Ergreifung der nachstehenden Maßnahmen können Sie Überspannungen vermeiden und unbeabsichtigtes Geräteverhalten aufgrund leitfähiger Verschmutzung oder in das Gerät eindringender Teile verhindern:

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Installieren Sie den Lexium 52 in einem Schaltschrank bzw. in einem Gehäuse mit minimaler IP 54-Bemessungsgröße.
- Halten Sie sich an die Luft- und Kriechstrecken nach EN 50178.
- Der Lexium 52 darf nur mit nach EN 60950 bzw. EN 50178 zertifizierten 24 Vdc- Spannungsversorgungen betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

HINWEIS: Diese Netzteile liefern keine Überspannung über 120 VDC für mehr als 120 ms bzw. keine permanente Überspannung über 60 VDC.

Betreiben Sie das Antriebssystem nur mit von Schneider Electric zugelassenen, spezifizierten Kabeln, Zubehör- und Ersatzteilen.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN

Verwenden Sie keine von Schneider Electric nicht zugelassenen Kabel, Zubehör- oder sonstige Ersatzteile.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Verhinderung eines ungewollten Wiederanlaufs

Ein unbeabsichtiger Wiederanlauf von Geräten ist durch angemessene Hilfsmittel in Übereinstimmung mit Ihrer spezifischen Anwendung zu verhindern.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER NEUSTART DES MOTORS

- Stellen Sie sicher, dass ein Neustart des Motors nach dem Zurückkehren der Stromversorgung oder dem Auslösen des Sicherheitsgeräts nicht möglich ist, wenn dem kein beabsichtigtes Aktivierungssignal vom System vorangegangen ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Aktivierungssignal die spezifizierten Sicherheitskriterien erfüllt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Anwendungsvorschläge

Safe Stop Kategorie 1 (SS1)

Zur Realisierung eines sicheren Halts der Kategorie 1 (SS1) wird ein Anwendungsvorschlag zur Verfügung gestellt:

- LXM52-SS1-001: Inverter Enable-Kreis für PacDrive 3 Safe Stop 1 (SS1) mit Schutzkreis und 2-kanaliger Abschaltung

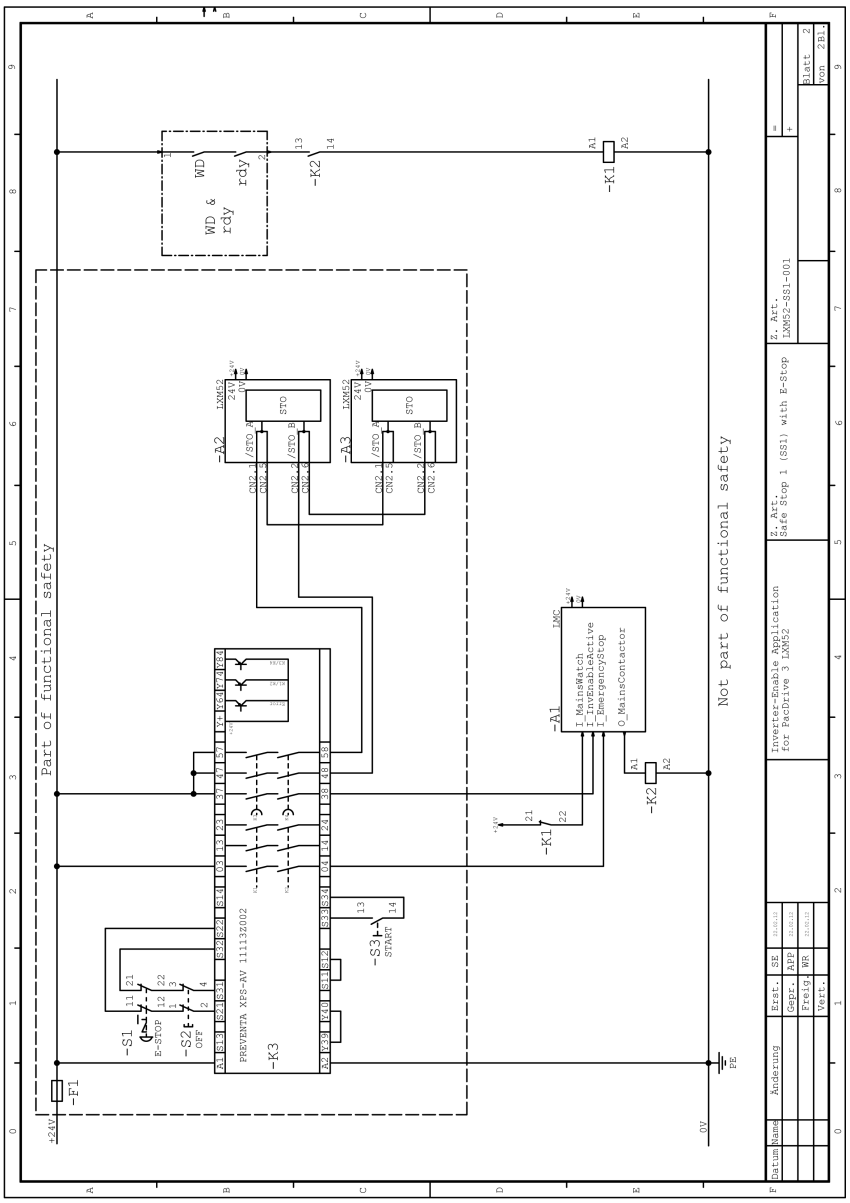
Anmerkungen zu den Anwendungsvorschlägen - Allgemeines

- Für alle Anwendungsvorschläge erfolgt eine geschützte /STO_A- bzw. /STO_B- Leitungsverlegung (Schaltschrank IP54) vom Sicherheitsschaltgerät bis zum Lexium 52, da ein Fehlerausschluss notwendig ist.
- Der Wiederanlaufschutz wird durch das externe Sicherheitsschaltgerät realisiert.
- Ist dieser Fehlerausschluss nicht möglich, kann bei der zweikanaligen Variante optional eine Diagnose vorgesehen werden. Diese ist extern zu realisieren und wird im Anwendungsvorschlag nicht dargestellt.

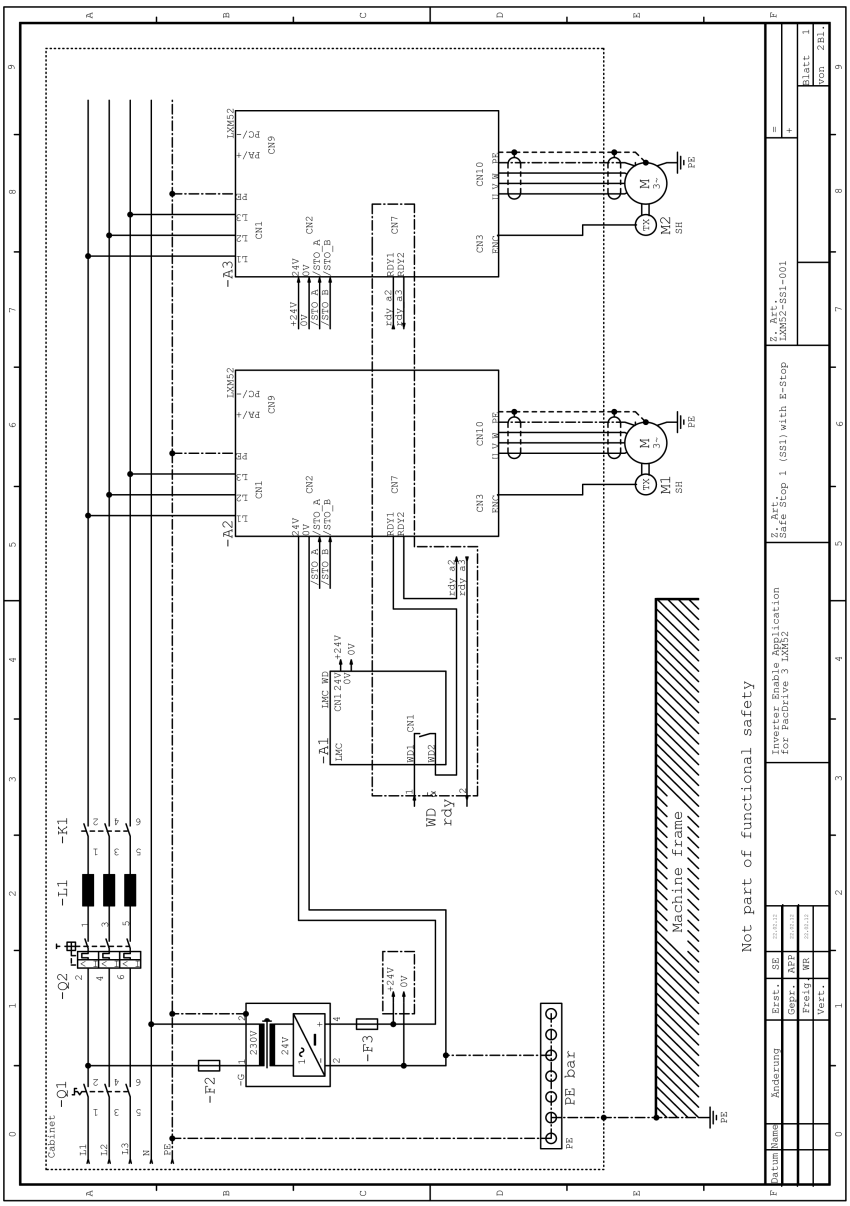
Anmerkungen zu den Anwendungsvorschlägen - Anmerkungen zu LXM52-SS1-001

Das Netzschütz K1 ist bei diesem Schaltungsvorschlag aus der Sicht der funktionalen Sicherheit nicht notwendig. Es wird jedoch im Anwendungsvorschlag zum Geräteschutz verwendet.

Anwendungsvorschlag für den Steuerkreis (Zeichnungsnummer LXM52-SS1-001)



Anwendungsvorschlag für den Lastkreis (Zeichnungsnummer LXM52-SS1-001)



Inbetriebnahme

Allgemeines

Schritt	Aktion
1	Für alle Antriebe, die die STO-Sicherheitsfunktion benötigen, einen Funktionstest der Funktion durchführen.
2	Hierbei insbesondere den korrekten Einsatz der Achsen ohne die Funktion Inverter Enable überprüfen.
3	Montage gemäß den EMV-Bestimmungen und den weiteren Angaben in den Betriebsanleitungen der Geräte durchführen.
4	Anschließend die Antriebssysteme in Betrieb nehmen.

Bewährte Methoden

Allgemeines

Beim Start der Maschine sind die verbundenen Antriebsverstärker für den Maschinenoperator normalerweise nicht sichtbar und können nicht direkt überwacht werden.

⚠WARNUNG

NICHT ÜBERWACHTER MASCHINENSTART

Starten Sie die Maschine nur dann, wenn sich keine Personen im Betriebsbereich oder im Bereich beweglicher Maschinenkomponenten befinden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Prüfung der Anschlüsse

Schritt	Aktion
1	Überprüfen Sie alle Klemmen, Steckverbindungen und sonstigen Anschlüsse an sämtlichen Systemkomponenten auf ordnungsgemäßen und sicheren Sitz.
2	Verwenden Sie nur robuste Steckverbinder und sichere Befestigungen.
3	Überprüfen Sie die Schutzerdung der 24-VDC-PELV-Spannungsversorgung (Protective Extra Low Voltage).
4	Überprüfen Sie die Verdrahtung der Sicherheitsfunktion an den Achsen, um eine Vertauschung der Eingänge IEA und IEB sowie der 24-V-Versorgung zu vermeiden.
5	Verwenden Sie kodierte Anschlüsse (siehe das Kapitel *Informationen zur Verdrahtung*, Seite 36) und führen Sie einen Inbetriebnahmetest durch (siehe das Kapitel *Inbetriebnahme*, Seite 63).
6	Verwenden Sie nur geeignete Transportverpackung, sofern Sie Einzelgeräte weiter versenden oder zurückschicken.

⚠GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND VON UNZUREICHENDER SCHUTZTRENNUNG

Schließen Sie an die Signalspannungsanschlüsse dieser Produkte nur Geräte, elektrische Komponenten oder Leitungen an, die eine ausreichende sichere Trennung von den Stromkreisen gemäß den geltenden Normen aufweisen (IEC 61800-5-1: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Anforderungen an die Sicherheit).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Äußere Krafteinwirkung

Der sichere Zustand des Motors entspricht einer drehmomentfreien Ausgangswelle. Wirken äußere Kräfte auf die Ausgangswelle, wird die Position nicht unbedingt eingehalten. In jedem Fall kommt der Motor zu einem unkontrollierten Stillstand. Die Auslaufzeit beim Einwirken externer Kräfte ist von den physikalischen Eigenschaften der verwendeten Komponenten abhängig (Gewicht, Drehmoment, Reibung usw.). Unter Umständen sind zusätzliche Vorkehrungen wie mechanische Bremsen erforderlich, um mögliche Gefahren zu vermeiden. Wenn der drehmomentfreie sichere Zustand für Ihre Anwendung nicht geeignet ist, weil äußere Kräfte ggf. eine Bewegung der Ausgangswelle gemäß

Ihrer Risikobeurteilung bewirken könnten, sind andere externe Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

- Stellen Sie sicher, dass während des Nachlaufs der Achsen/Maschinen keine Gefahren für Personen oder Material entstehen können.
- Betreten Sie den Betriebsbereich während der Nachlaufzeit nicht.
- Stellen Sie sicher, dass keine anderen Personen den Betriebsbereich während der Nachlaufzeit betreten können.
- Verwenden Sie geeignete Sicherheitsverriegelungen in Gefahrenbereichen für Personen und/oder Anlagen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hängende und ziehende Lasten

Wenn das Aufhängen oder Ziehen von Lasten eine der Aufgaben Ihrer Maschine ist, müssen Sie für diese Funktion eine Gefahren- und Risikoanalyse durchführen.

Bei einigen Betriebsarten kann eine Haltebremse oder eine Haltebremse mit zyklischer Prüfung ausreichend sein. In anderen Betriebsarten kann eine „sichere Steuerung für die Bremse“ gemäß der Definition in IEC 61800-5-2 erforderlich sein.

Sollte dies gemäß Ihrer Betriebsweise und Risikoanalyse der Fall sein, sind zusätzliche Komponenten erforderlich, um eine Bremse zu betätigen, die über einen externen, sicherheitsbezogenen Ausgang gesteuert wird.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTE BEWEGUNGEN DER ACHSE

Verwenden Sie ausschließlich sicherheitsbezogene Ausgangssignale, um ein sicheres Bremssteuerungssystem für eine zugelassene Bremse zu realisieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Der Antrieb bietet keine Möglichkeit, auf ein sicheres System zur Steuerung der Bremse einzuwirken.

Instandhaltung

Allgemeines

HINWEIS: Unterziehen Sie das Gerät nach einem Austausch einem kompletten Funktionstest.

Physische Umgebung

Allgemein

Das System ist durch keine besonderen Auslegungsfunktionen gegen physische oder chemische Schadensquellen folgender Art geschützt:

- Giftig

- Explosiv
- Korrosiv
- Hoch reaktiv oder
- Entflammbar

Dieses Produkt ist für den Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche vorgesehen. Installieren Sie das Produkt nur in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Installieren und betreiben Sie das Produkt ausschließlich in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Beachten und befolgen Sie die Spezifikationen in den Betriebshandbüchern der Komponenten hinsichtlich von Umgebungs-, Lager- und Transporttemperaturen.
- Verhindern Sie eine Feuchtigkeitsbildung während des Betriebs, der Lagerung und des Transports der individuellen Komponenten.
- Befolgen Sie beim Betrieb, Transport und bei der Lagerung der Systemkomponenten die Vibrations- und Schockanforderungen in den Betriebshandbüchern der Komponenten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Lexium 52 Drive System darf nur in einem Schaltschrank installiert werden.

Der Schaltschrank muss unter Verwendung eines Schlüssels oder Werkzeuges abschließbar sein.

Sicherheitsnormen

Allgemeines

Die vorgesehenen Sicherheitsfunktionen wurden gemäß den folgenden Normen für die funktionale Sicherheit entwickelt und geprüft:

- IEC 61508:2010
- IEC 61800-5-2:2016
- ISO 13849-1:2023
- IEC 62061:2021

Eine unabhängige Bewertung wurde von TÜV NORD durchgeführt.

Gemäß den oben aufgeführten Normen gelten für den Lexium 52 für eine Verwendung von Inverter Enable folgende Kenndaten:

Normative Merkmale	Wert
SFF (IEC 61508) Safe Failure Fraction (Anteil sicherer Ausfälle)	80 %
HFT (IEC 61508) Hardware Fault Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)	1

Normative Merkmale	Wert
Typ (IEC 61508)	A
SIL (IEC 61508, IEC 62061)	3
PFH (IEC 61508) Probability of Dangerous Failures per Hour (Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfalle pro Stunde)	$1*10^{-9}$/h
PL (Kat.) (ISO 13849-1) Performance Level (Kategorie)	e(3)
MTTFd (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure (Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen)	1400 Jahre
DC (ISO 13849-1) Diagnostic Coverage (Diagnosedeckungsgrad)	90 %
Lebensdauer	20 Jahre
Maximale Reaktionszeit bis zum Abschalten bei der Inverter Enable-Funktion	10 ms
HINWEIS: Die angegebenen Werte sind einzeln gerundet und resultieren daher nicht aus einer Umrechnung, beispielsweise von PFH in MTTFd, oder aus den Vergleichstabellen von ISO13849-1..	

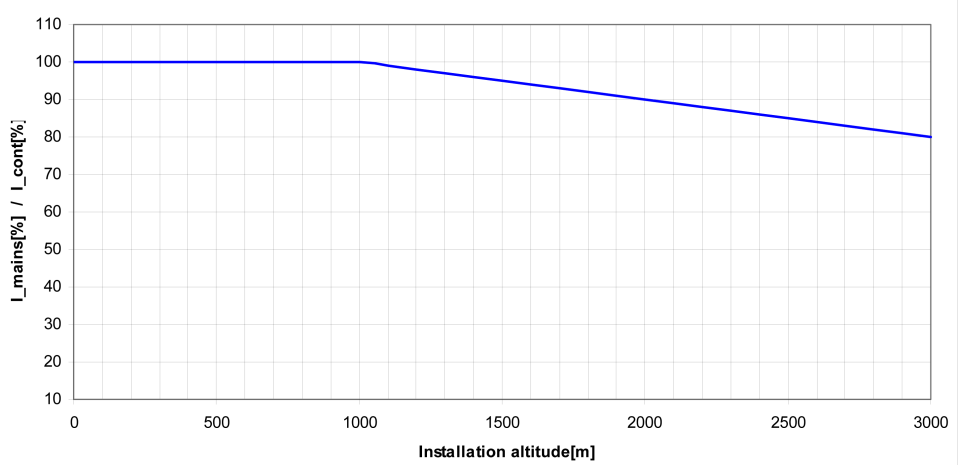
Besondere Bedingungen

Niedriger Luftdruck

Allgemeines

Wenn die Aufstellhöhe die spezifizierte Nennaufstellhöhe überschreitet, dann reduziert sich die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.

Leistungsreduzierung bei steigender Aufstellhöhe:



HINWEIS: Multiplizieren Sie die Werte mit dem Bemessungsstrom bei 40 °C (104 °F), um den maximalen Dauerstromwert in Abhängigkeit von der erforderlichen Aufstellhöhe zu berechnen.

HINWEIS: Ab einer Höhe von 1000 m beträgt die max. zulässige Umgebungstemperatur 45 °C (113 °F).

HINWEIS: Ab einer Höhe von 2000 m beträgt die max. zulässige Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) und die Überspannungskategorie II ist einzuhalten.

Einbau und Wartung

Voraussetzungen für Einbau und Wartung

Allgemeine Informationen

Gehen Sie stets mit besonderer Sorgfalt vor, um folgende Probleme/Gefahren zu vermeiden:

- Verletzungen und Materialschäden
- Unsachgemäße Installation und Programmierung von Komponenten
- Unsachgemäßer Betrieb von Komponenten
- Nutzung von nicht autorisierten Kabeln oder modifizierten Komponenten

⚠WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION

Stellen Sie eine korrekte Installation und Instandhaltung des Systems gemäß dieser Anleitung sicher.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Inbetriebnahme

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Voraussetzungen

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42,4 Vdc beträgt.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und angeschlossene Geräte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Betreiben Sie elektrische Komponenten nur mit einem verbundenen Erdschutzkabel (schutzleiter).
- Stellen Sie nach der Installation sicher, dass alle elektrischen Geräte sicher mit dem Erdschutzkabel (Schutzleiter) verbunden sind, so dass die Verbindung mit dem Verbindungsdiagramm übereinstimmt.
- Decken Sie die stromführenden Komponenten vor der Aktivierung des Geräts sicher ab, um einen Kontakt zu vermeiden.
- Berühren Sie die elektrischen Verbindungspunkte der Komponenten nicht, wenn das Modul Strom führt.
- Sorgen Sie für Schutz vor indirektem Berühren.
- Verbinden und trennen Sie Kabel und Klemmen nur, wenn Sie sichergestellt haben, dass die Stromversorgung zum System komplett abgeschaltet ist.
- Isolieren Sie die nicht verwendeten Leiter an beiden Enden des Motorkabels.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Vorbereitung der Inbetriebnahme

Voraussetzung

Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion aller vorhandenen Sicherheitskreise.

ESD-Schutz

Halten Sie sich an die folgenden Anweisungen, um Schäden aufgrund elektrostatischer Entladungen zu vermeiden:

HINWEIS
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG • Berühren Sie die elektrischen Verbindungen oder Komponenten nicht. • Vermeiden Sie elektrostatische Entladungen, beispielsweise durch das Tragen geeigneter Kleidung. • Wenn Sie Schalttafeln berühren müssen, berühren Sie diese nur an den Kanten. • Entfernen Sie bestehende statische Ladungen durch das Berühren geerdeter Metalloberflächen. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Auspacken

Gehen Sie zum Entpacken des Geräts vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Verpackung entfernen.
2	Verpackung entsprechend den geltenden landesspezifischen Vorschriften entsorgen.

Überprüfen

Gehen Sie zur Prüfung des Geräts vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit überprüfen.
2	Unterziehen Sie das Gerät einer sorgfältigen Prüfung auf etwaige Anzeichen einer Beschädigung.
3	Daten anhand der Typenschilder prüfen.
4	Anforderungen gemäß des Installationsorts kontrollieren.
5	Zusätzlich zu den folgenden Anweisungen sind die Informationen im Kapitel *Projektierung*, Seite 31 zu berücksichtigen.

⚠WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Beschädigte Antriebssysteme sollten weder montiert noch in Betrieb genommen werden.
- Modifizieren Sie Antriebssysteme nicht.
- Senden Sie nicht funktionsfähige Geräte zurück.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Vorbereitung des Schaltschranks

Überblick

⚠GEFAHR

FALSCHE ODER NICHT VORHANDENE ERDUNG

Vor der Gerätemontage ist der Lack an den Montagestellen großflächig zu entfernen (metallisch blank).

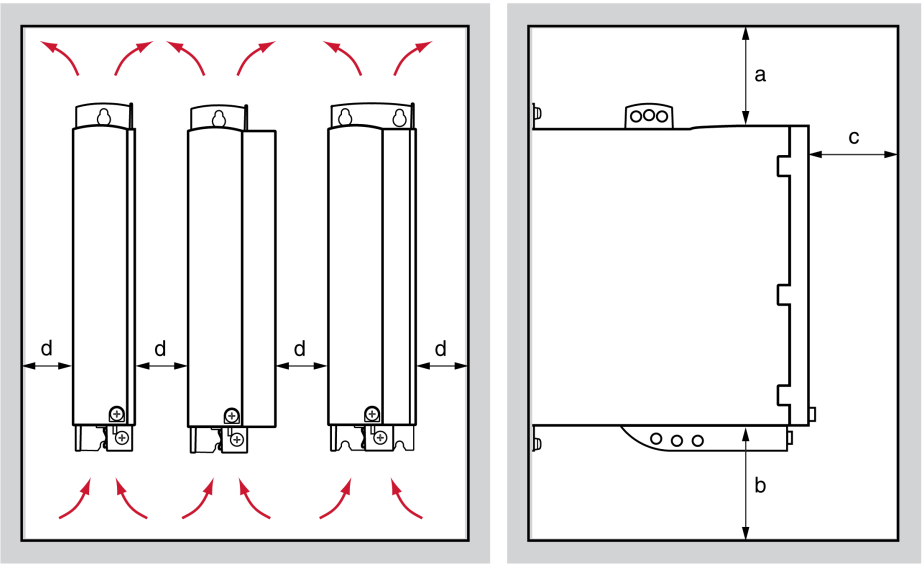
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Schritt	Aktion
1	Sofern erforderlich, einen zusätzlichen Lüfter im Schaltschrank installieren, um die maximale Umgebungstemperatur während des Betriebs nicht zu überschreiten.
2	Den Lufteinlass des Gerätelüfters nicht behindern.

Montageabstände, Belüftung

Einen Mindestabstand von 100 mm (3.94 in) über und unter den Geräten einhalten.

Montageabstände und Luftzirkulation.



Entfernung	Luftzirkulation
a ≥ 100 mm (3.94 in)	Freiraum über dem Gerät
b ≥ 100 mm (3.94 in)	Freiraum unter dem Gerät
c ≥ 60 mm (2.36 in)	Freiraum vor dem Gerät
d ≥ 0 mm (0 in.)(1)	Freiraum zwischen den Geräten
(1) Wählen Sie den Abstand d so, dass die Sercos-Kabel nicht unter Spannung stehen (siehe folgende Abbildung).	

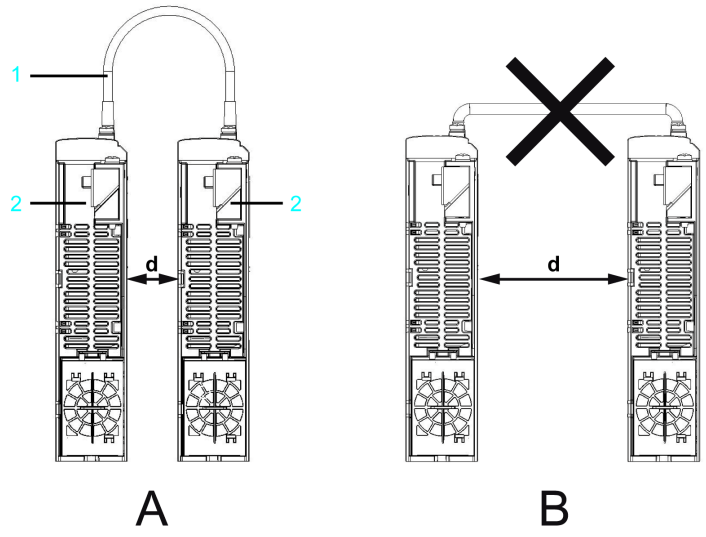
HINWEIS

ERFOLGLOSE ODER UNTERBROCHENE SERCOS-KOMMUNIKATION

- Wählen Sie den Freiraum zwischen zwei Geräten (Abstand d in der obigen Zeichnung) so, dass die Sercos-Kabel nicht auf Zug belastet werden.
- Wählen Sie für alle Geräte, die im Schaltschrank in der gleichen Reihe montiert werden, einen identischen Wert für den Freiraum über dem Gerät (Abstand a in der obigen Zeichnung).
- Verwenden Sie nur Kabel und Zubehörteile von Schneider Electric.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Sercos-Verkabelung



1 Sercos-Kabel

2 Lexium 52

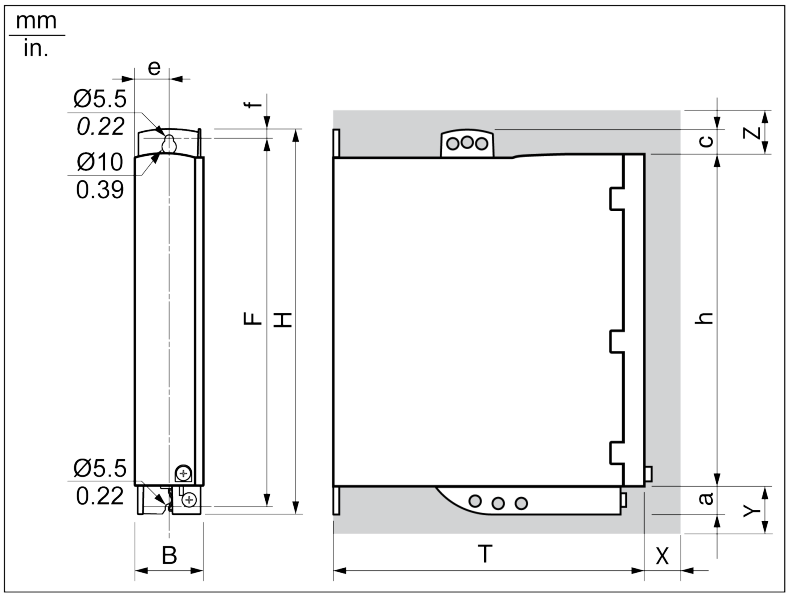
A Korrekte Montage: Die Entfernung **d** zwischen den beiden Lexium 52 wird so gewählt, dass die Sercos-Kabel nicht unter Spannung stehen.

B Falsche Montage: Zu große Entfernung **d** zwischen den beiden Lexium 52, wodurch das Sercos-Kabel unter Spannung steht.

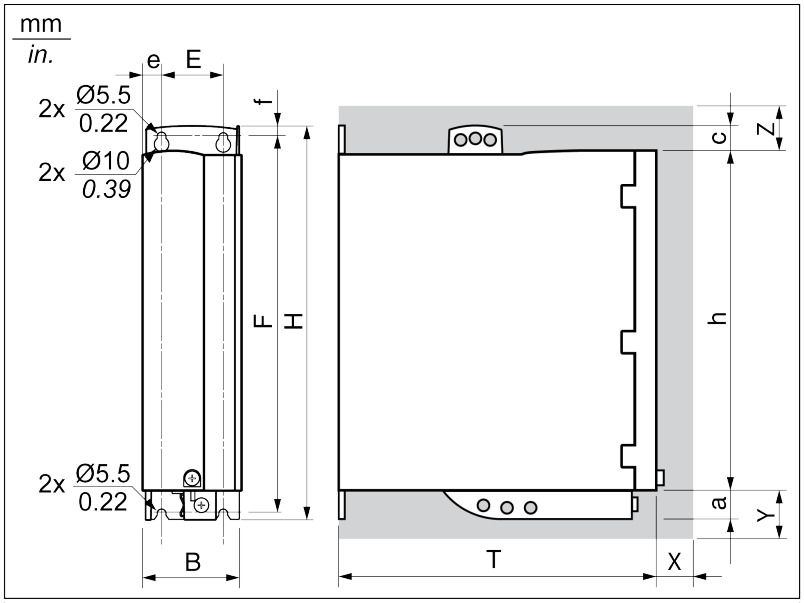
Maße für die Montagebohrung

Schritt	Aktion
1	Den Maßzeichnungen die Maßangaben entnehmen, um die Abstände zwischen mehreren Geräten zu berechnen.
2	Toleranzen und Abstände zu Kabelkanälen und benachbarten Schaltschrankreihen beachten.

Maßzeichnung 1



Maßzeichnung 2



Abmessungen

Parameter	**Wert**			
Lexium 52...	U60	D12 D18	D30	D72
Abbildung	Maßzeichnung 1	Maßzeichnung 1	Maßzeichnung 2	Maßzeichnung 2
B	48 ±1 mm (1.89 ±0.04 in)		68 ±1 mm (1.89 ±0.04 in)	108 ±1 mm (1.89 ±0.04 in)
T	225 mm (8.86 in)			
H	270 mm (10.63 in)			274 mm (10.79 in)
e	24 mm (0.94 in)		13 mm (0.51 in)	
E	–		42 mm (1.65 in)	82 mm (3.23 in)
F	258 mm (10.16 in)			
f	7.5 mm (0.30 in)			

Parameter	Wert			
a	20 mm (0.79 in)			24 mm (0.95 in)
h	230 mm (9.06 in)			
c	20 mm (0.79 in)			
X benötigter Freiraum	60 mm (2.36 in)			
Y benötigter Freiraum	100 mm (3.94 in)			
Z benötigter Freiraum	100 mm (3.94 in)			
Art der Kühlung	Konvektion(1)	Lüfter 40 mm (1.57 in)	Lüfter 60 mm (2.36 in)	Lüfter 80 mm (3.15 in)
(1) >1 m/s				

Die Anschlusskabel des Geräts müssen nach oben und unten führen.

Um eine ausreichende Luftzirkulation und eine knickfreie Kabelverlegung zu ermöglichen, sind folgende Abstände einzuhalten:

- Über dem Gerät sind mindestens 100 mm (3.94 in) Freiraum einzuhalten.
- Unter dem Gerät sind mindestens 100 mm (3.94 in) Freiraum einzuhalten.
- Vor dem Gerät sind mindestens 60 mm (2.36 in) Freiraum einzuhalten.

Mechanischer Einbau

Vorgehensweise

Informationen zu den Bohrungsmitten finden Sie unter Abmessungen der Montagebohrungen, Seite 66. Halten Sie sich für die Montage und den Einbau an die in der folgenden Tabelle beschriebenen Schritte:

Schritt	Aktion
1	Zylinderschrauben M6 (Inbusschrauben) in die vorgesehenen Montagebohrungen eindrehen.
2	Hierbei einen Abstand von 10 mm (0.39 in) zwischen Schraubenkopf und Montageplatte einhalten.
3	Gerät einhängen und dabei die senkrechte Einbaulage überprüfen.
4	Die Befestigungsschrauben anziehen (Anzugsmoment: 4,6 Nm (41 lbf in)).

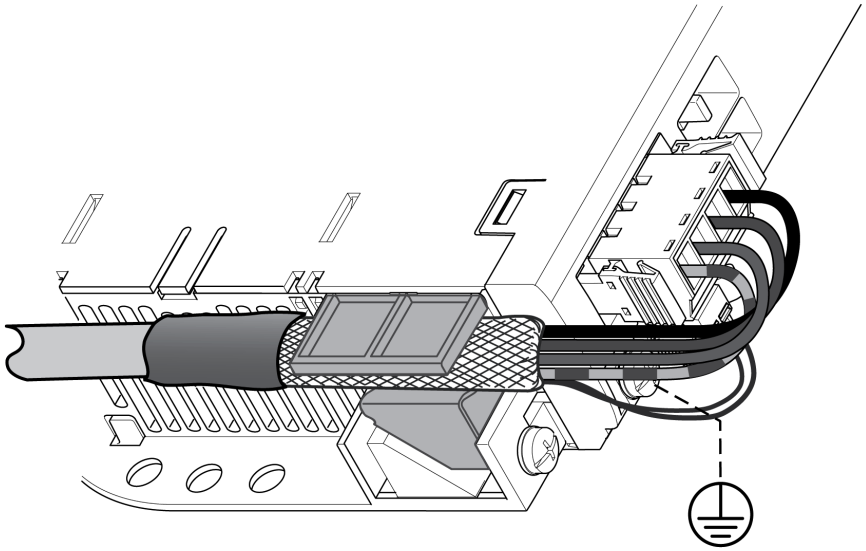
Anschluss des Motorkabels und externen Schirms

Vorgehensweise

Die EMV-Anforderungen für Motorkabel finden Sie unter Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV, Seite 31 Halten Sie sich für den Anschluss des Motorkabels und des externen Schirms an die in der folgenden Tabelle beschriebenen Schritte:

Schritt	Aktion
1	Verbinden Sie die Motorphasen und den Schutzleiter mit **CN10**, Seite 87. Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse **U**, **V**, **W** und **PE** (Schutzleiter/Erdung) am Motor und am Gerät übereinstimmen. Beachten Sie das für die Klemmenschrauben angegebene Anzugsmoment, Seite 82.
2	Verbinden Sie die Kabel für die Bremse und die Temperatur mit **CN11**, Seite 88.

Schritt	Aktion
3	Stellen Sie sicher, dass die Steckerverriegelungen ordnungsgemäß am Gehäuse einrasten.
4	Verbinden Sie den Kabelschirm mit der Schirmklemme (großflächiger Kontakt).



Wartung, Reparatur, Reinigung, Ersatzteilverwaltung

Voraussetzungen für Wartung, Reparatur und Reinigung

Einführung

Halten Sie sich an folgende Anweisungen, bevor Sie Wartungen am Lexium 52 Drive System durchführen:

Herstellen von Spannungsfreiheit

⚠GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42,4 Vdc beträgt.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und angeschlossene Geräte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr zur gesamten Anlage durch Ausschalten des Hauptschalters (OFF-Position) bzw. auf andere sachgemäße Weise.
2	Verhindern Sie, dass der Hauptschalter wieder eingeschaltet wird.
3	Bei Antrieben, Servoantrieben oder anderen Geräten mit Hochleistungskondensatoren muss nach der Trennung der Spannungsversorgung (Ausschalten) mindestens 15 Minuten gewartet werden, um die vollständige Entladung der Zwischenkreiskondensatoren zu ermöglichen.
4	Stellen Sie sicher, dass die Zwischenkreis-LED **DC-BUS** am Lexium 52 erloschen ist.
5	Prüfen Sie den Anschluss DC+ zu PE (Schutzerde/Masse) und DC- zu PE mithilfe eines geeigneten Messgeräts, um sicherzustellen, dass keine Spannung mehr anliegt, bevor Sie Arbeiten am Gerät vornehmen.

⚠GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

Stellen Sie mit einem ordnungsgemäß kalibrierten Messinstrument sicher, dass der DC-Bus vollständig entladen (weniger als 42,4 VDC) ist, bevor Sie ihn ersetzen, warten oder die Maschinenkomponenten reinigen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Hilfe bei unvorgesehenen Problemen

Wenn...	Dann...
Der Zwischenkreis entlädt sich nicht komplett.	Den Lexium 52 nicht reparieren oder in Betrieb nehmen.
	Den Schneider Electric-Kontakt kontaktieren.

Reparatur der Maschine

Beschreibung

Beim Auswechseln von Lexium 52 sind die Sicherheitshinweise in den Abschnitten zum Ein- und Ausbau der Komponenten in dieser Anleitung zu beachten.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH HOHE LECKSPANNUNG (BERÜHRSPANNUNG)

- Stellen Sie vor der Arbeit am Produkt sicher, dass es vollständig entladen ist.
- Nach dem Trennen der Spannungsversorgung darf der CN1-Anschluss der Netzleitung am Lexium 52 nicht berührt werden, da dieser noch etwa 1 Sekunde lang gefährliche Spannung führt.
- Betreiben Sie Lexium 52 nur in einem Schaltschrank, der nur mit der Hilfe von Werkzeugen geöffnet werden kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Die Lexium 52-Komponenten enthalten keine vom Anwender zu wartenden Bauteile. Wechseln Sie den gesamten Antrieb aus oder wenden Sie sich direkt an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Verwenden Sie ausschließlich von Schneider Electric zugelassene Software und Hardware mit diesem Produkt.
- Lassen Sie die Wartung nur von einem autorisierten Schneider Electric Service Center durchführen.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm bei jeder Änderung der physikalischen Hardware-Konfiguration.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie nur die in der Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteile und keine Fremdgeräte oder -komponenten, die nicht ausdrücklich von Schneider Electric zugelassen sind. Die Geräte dürfen nicht verändert werden.

Wenn bei der Reparatur der Maschine die Antriebskomponenten ausgewechselt werden müssen, sind die nachstehenden Anweisungen zum ESD-Schutz zu beachten, um Schäden aufgrund elektrostatischer Entladungen zu vermeiden:

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie die elektrischen Verbindungen oder Komponenten nicht.
- Vermeiden Sie elektrostatische Entladungen, beispielsweise durch das Tragen geeigneter Kleidung.
- Wenn Sie Schalttafeln berühren müssen, berühren Sie diese nur an den Kanten.
- Entfernen Sie bestehende statische Ladungen durch das Berühren geerdeter Metalloberflächen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Reinigung

Reinigung des Lexium 52

Gehen Sie bei der Verwendung von Reinigungsmittel mit Bedacht vor, da manche Wirkstoffe die Kunststoffteile und Edelstahl-Schweißnähte beschädigen können.

HINWEIS

KORROSION DURCH REINIGUNGSMITTEL

- Vor der Verwendung eines Reinigungsmittels einen Verträglichkeitstest des Reinigungsmittels und der betroffenen Komponenten durchführen.
- Keine alkalischen Reinigungsmittel verwenden, da Polycarbonate ihre Festigkeit verlieren können, wenn sie mit diesen in Berührung kommen.
- Keine chloridhaltigen Reinigungsmittel verwenden, da diese den Edelstahl und insbesondere die Schweißnähte korrodieren und die Festigkeit der Mechanik mindern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen zu den Materialeigenschaften Ihrer Komponente finden Sie unter *Mechanische und elektrische Kenndaten*, Seite 90.

Ersatzteilverwaltung

Beschreibung

Sie sollten die wichtigsten Komponenten vorrätig haben, um den unterbrechungsfreien Betrieb und die Betriebsbereitschaft Ihrer Anlage sicherzustellen.

Ersetzen Sie Geräte durch Geräte mit derselben Hardwarekonfiguration, um deren Kompatibilität zu gewährleisten.

Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen folgende Informationen an:

- Unicode: **LXM52DU60C**
- Hardware-Revision, z. B. **RS 01**

Sie finden diese Information auf den Typenschildern.

Weitere Informationen zum Auswechseln von Komponenten finden Sie unter *Austausch von Komponenten und Kabeln*, Seite 73.

HINWEIS: Informationen zur Software- und Hardwarekompatibilität finden Sie unter *Kompatibilität von Lexium 62 Antrieben und Versionen der Programmierungssoftware* (siehe EcoStruxure Machine Expert - Kompatibilität und Migration, Benutzerhandbuch).

Austausch von Komponenten und Kabeln

Voraussetzungen für den Austausch von Komponenten und Kabeln

Herstellen von Spannungsfreiheit

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42,4 Vdc beträgt.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und angeschlossene Geräte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr zur gesamten Anlage durch Ausschalten des Hauptschalters (OFF-Position) bzw. auf andere sachgemäße Weise.
2	Verhindern Sie, dass der Hauptschalter wieder eingeschaltet wird.
3	Bei Antrieben, Servoantrieben oder anderen Geräten mit Hochleistungskondensatoren muss nach der Trennung der Spannungsversorgung (Ausschalten) mindestens 15 Minuten gewartet werden, um die vollständige Entladung der Zwischenkreiskondensatoren zu ermöglichen.
4	Stellen Sie sicher, dass die Zwischenkreis-LED **DC-BUS** am Lexium 52 erloschen ist.
5	Prüfen Sie den Anschluss DC+ zu PE (Schutzerde/Masse) und DC- zu PE mithilfe eines geeigneten Messgeräts, um sicherzustellen, dass keine Spannung mehr anliegt, bevor Sie Arbeiten am Gerät vornehmen.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

Stellen Sie mit einem ordnungsgemäß kalibrierten Messinstrument sicher, dass der DC-Bus vollständig entladen (weniger als 42,4 VDC) ist, bevor Sie ihn ersetzen, warten oder die Maschinenkomponenten reinigen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Sonstige Voraussetzungen

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Betreiben Sie elektrische Komponenten nur mit einem verbundenen Erdschutzkabel (schutzleiter).
- Stellen Sie nach der Installation sicher, dass alle elektrischen Geräte sicher mit dem Erdschutzkabel (Schutzleiter) verbunden sind, so dass die Verbindung mit dem Verbindungsdiagramm übereinstimmt.
- Decken Sie die stromführenden Komponenten vor der Aktivierung des Geräts sicher ab, um einen Kontakt zu vermeiden.
- Berühren Sie die elektrischen Verbindungspunkte der Komponenten nicht, wenn das Modul Strom führt.
- Sorgen Sie für Schutz vor indirektem Berühren.
- Verbinden und trennen Sie Kabel und Klemmen nur, wenn Sie sichergestellt haben, dass die Stromversorgung zum System komplett abgeschaltet ist.
- Isolieren Sie die nicht verwendeten Leiter an beiden Enden des Motorkabels.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Die Lexium 52-Komponenten enthalten keine vom Anwender zu wartenden Bauteile. Wechseln Sie den gesamten Antrieb aus oder wenden Sie sich direkt an Ihren Schneider Electric-Ansprechpartner.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN

- Verwenden Sie ausschließlich von Schneider Electric zugelassene Software und Hardware mit diesem Produkt.
- Lassen Sie die Wartung nur von einem autorisierten Schneider Electric Service Center durchführen.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm bei jeder Änderung der physikalischen Hardware-Konfiguration.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠WARNUNG

UNSACHGEMÄSSES AUSWECHSELN ODER ÖFFNEN DES GERÄTEGEHÄUSES

- Öffnen Sie das Gehäuse der Komponenten weder zur Inbetriebnahme noch zum Austausch oder zu anderen Zwecken, sofern in der zugehörigen Dokumentation der Komponenten nicht anderweitig angegeben.
- Beachten und befolgen Sie beim Austausch von Komponenten die Anweisungen und Spezifikationen der Gerätedokumentation und des Maschinenherstellers.
- Wechseln Sie nicht betriebsfähige Komponenten komplett aus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Metalloberflächen des Produktes können während des Betriebes 65 °C (149 ° F) (wenn metallisch blank) überschreiten.

⚠WARNUNG

HEISSE OBERFLÄCHEN

- Verhindern Sie ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen.
- Bringen Sie keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Teile in die Nähe der heißen Oberflächen.
- Stellen Sie durch einen Probebetrieb mit maximaler Last sicher, dass die Wärmeabfuhr ausreichend ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hilfe bei unvorgesehenen Problemen

Wenn...	Dann...
Der Zwischenkreis entlädt sich nicht komplett.	Den Lexium 52 nicht reparieren oder Betrieb nehmen.
	Den Schneider Electric-Kontakt kontaktieren.

Weitere Informationen zur Zwischenkreis-LED finden Sie unter *LED-Anzeigen der Steuerung*, Seite 81.

Austausch von Komponenten

Austausch der Komponenten des Lexium 52-Antriebssystems

Vor dem Auswechseln bestimmter Komponenten sollten Sie sich die wichtigen Sicherheitshinweise im Kapitel *Voraussetzungen für den Austausch von Komponenten und Kabeln*, Seite 73 durchlesen.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42,4 Vdc beträgt.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und angeschlossene Geräte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Schritt	Aktion
1	Steckverbindungen aller Verbindungskabel vom auszutauschenden Gerät trennen.
2	Schraubverbindungen zur Geräteaufhängung an der Geräterückwand (Kühlkörper) jeweils an Ober- und Unterseite lösen. Wichtiger Sicherheitshinweis: Beachten Sie die Sicherheitsanweisungen im Anschluss an diese Tabelle.
3	Die Lexium 52-Komponente ausbauen und auswechseln.
4	Die neue Lexium 52-Komponente einbauen und die Schraubverbindungen der Geräteaufhängung jeweils an Ober- und Unterseite festziehen.
5	Die Lexium 52-Komponente entsprechend dem Maschinenschaltplan anschließen. Wichtiger Sicherheitshinweis: Beachten Sie die Sicherheitsanweisungen im Anschluss an diese Tabelle.
6	Nach dem Austausch einer Lexium 52-Komponente wie bei der ersten Inbetriebnahme verfahren.

⚠ GEFAHR

FALSCHE ZUORDNUNG VON KABELN

Stellen Sie sicher, dass die Zuordnung der Kabel den vorherigen Leiterzuordnungen entspricht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

⚠VORSICHT

FALLEN SCHWERER OBJEKTE

Entfernen Sie die Schraubverbindungen der Geräteaufhängung nicht vollständig und vermeiden Sie, dass das Gerät heraus- und herabfällt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Nach jedem Austausch einer Sicherheitskomponente ist die Verdrahtung zu überprüfen (weitere Informationen finden Sie unter ***Anwendungsvorschläge***, Seite 55).

Kabeltausch

Einführung

HINWEIS: Zusätzlich zu den folgenden Anweisungen sind beim Austausch von Kabeln die Spezifikationen des Maschinenbauers zu beachten.

Herstellen von Spannungsfreiheit

⚠GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN-EXPLOSION

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.
- Warten Sie 15 Minuten bis zur vollständigen Entladung der Zwischenkreiskondensatoren.
- Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis mithilfe eines Spannungsmessgeräts mit geeigneter Bemessungsspannung und vergewissern Sie sich, dass die anliegende Spannung unter 42,4 Vdc beträgt.
- Gehen Sie nicht davon aus, dass der DC-Bus spannungsfrei ist, wenn die DC-Bus-LED aus ist.
- Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Antriebssystem vornehmen.
- Kurzschlüsse an den Klemmen oder Kondensatoren des Zwischenkreises sind zu vermeiden.
- Installieren und sichern Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Leiter und stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß geerdet ist, bevor Sie Spannung anlegen.
- Betreiben Sie dieses Gerät und angeschlossene Geräte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:

Schritt	Aktion
1	Trennen Sie die Spannungszufuhr zur gesamten Anlage durch Ausschalten des Hauptschalters (OFF-Position) bzw. auf andere sachgemäße Weise.
2	Verhindern Sie, dass der Hauptschalter wieder eingeschaltet wird.
3	Bei Antrieben, Servoantrieben oder anderen Geräten mit Hochleistungskondensatoren muss nach der Trennung der Spannungsversorgung (Ausschalten) mindestens 15 Minuten gewartet werden, um die vollständige Entladung der Zwischenkreiskondensatoren zu ermöglichen.
4	Stellen Sie sicher, dass die Zwischenkreis-LED **DC-BUS** am Lexium 52 erloschen ist.
5	Prüfen Sie den Anschluss DC+ zu PE (Schutzerde/Masse) und DC- zu PE mithilfe eines geeigneten Messgeräts, um sicherzustellen, dass keine Spannung mehr anliegt, bevor Sie Arbeiten am Gerät vornehmen.

⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

Stellen Sie mit einem ordnungsgemäß kalibrierten Messinstrument sicher, dass der DC-Bus vollständig entladen (weniger als 42,4 VDC) ist, bevor Sie ihn ersetzen, warten oder die Maschinenkomponenten reinigen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Hilfe bei unvorgesehenen Problemen:

Wenn...	Dann...
Der Zwischenkreis entlädt sich nicht komplett.	Den Lexium 52 nicht reparieren oder in Betrieb nehmen.
	Den Schneider Electric-Kontakt kontaktieren.

Vorgehensweise

So gehen Sie zum Kabeltausch vor:

- Identifizieren Sie die richtige Kabelverbindung, bevor Sie das Kabel trennen.
- Ersetzen Sie Kabel durch Kabel desselben Typs und derselben Länge.
- Lesen Sie sich die Dokumentation des Original-Maschinenbauers durch, bevor Sie den Kabeltausch durchführen.
- Trennen Sie die Kabel von den betreffenden Anlagenkomponenten bzw. schließen Sie sie an.

⚠ GEFAHR

FALSCHE ZUORDNUNG VON KABELN

Stellen Sie sicher, dass die Zuordnung der Kabel den vorherigen Leiterzuordnungen entspricht.

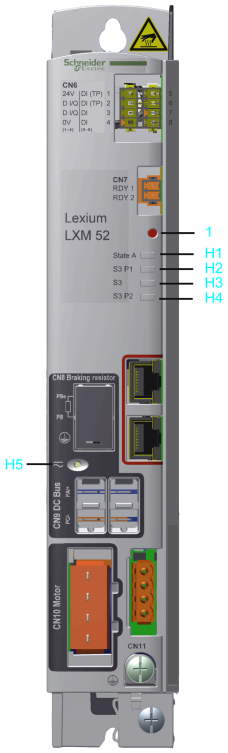
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

Anzeigen und Bedienelemente

LED-Anzeigen und Bedienelemente

Überblick

Das Display des Lexium 52 umfasst vier LED-Anzeigen, die der Signalisierung von Statusinformationen dienen.



1 Reset-Taste

H1 LED-Anzeige **State A**

H2 LED-Anzeige **S3 P1** für den Status von Port 1 der Sercos III-Kommunikation

H3 LED-Anzeige **S3** für die Sercos III-Kommunikation

H4 LED-Anzeige **S3 P2** für den Status von Port 2 der Sercos III-Kommunikation

H5 Zwischenkreis-LED

Reset-Taste

Drücken Sie die Reset-Taste, um den Lexium 52 zurückzusetzen und neu zu booten.

LED-Anzeige State A

LED-Anzeige Farbe / Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
AUS	Gerät ist nicht mit Spannung versorgt oder auf andere Weise nicht funktionsfähig.	• Überprüfen Sie die Spannungsversorgung. • Gerät austauschen.
Grün blinkend (4 Hz, 125 ms)	Initiierung des Geräts (Firmware-Boot, Verifizierung der Hardware-Kompatibilität, Update der Firmware)	• Warten Sie, bis die Initialisierungsphase abgeschlossen ist.
Langsam grün blinkend (2 Hz, 250 ms)	Identifizierung des Geräts	• Wenn notwendig, identifizieren Sie das Gerät über EcoStruxure Machine Expert wie in der Steuerungskonfiguration definiert.
Ständig grün	Gerät wurde initiiert und wartet auf Konfiguration.	• Konfigurieren Sie das Gerät als aktiv. • Konfigurieren Sie das Gerät als nicht aktiv. • Konfigurieren Sie das Gerät für die Ausführung von Bewegungen.
Ständig rot	Ein nicht-wiederherstellbarer Fehler wurde erkannt, der Benutzer muss eingreifen: • Watchdog • Firmware • Prüfsumme • Interner Fehler erkannt	• Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein (Rücksetzen der Spannung). • Wenn dieser Zustand anhält, ersetzen Sie das Gerät.
Langsam rot blinkend (2 Hz, 250 ms)	Ein allgemeiner Fehler wurde erkannt.	• Die Gerätebaumstruktur in EcoStruxure Machine Expert zeigt den erkannten Fehler. • Setzen Sie den erkannten Fehler zurück im: EcoStruxure Machine Expert Logic Builder Menü **Online > Zurücksetzen der Diagnosemeldungen der Steuerung**. • Starten Sie sonst das Gerät neu.

LED-Anzeige Port

LED-Anzeige Farbe / Status	Beschreibung
AUS	Kein Kabel angeschlossen
Ständig orange	Kabel angeschlossen, keine Sercos-Kommunikation
Ständig grün	Kabel angeschlossen, aktive Sercos-Kommunikation

LED-Anzeige S3

LED-Anzeige Farbe / Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
AUS	Das Gerät wird nicht mit Spannung versorgt, ist anderweitig nicht funktionsfähig oder die Kommunikation ist wegen einer unterbrochenen oder getrennten Verbindung nicht möglich.	Sercos Boot-Up oder Hot-Swap
Ständig grün	Aktive Sercos-Verbindung ohne einen erkannten Fehler in CP4.	–
Grün blinkend (4 Hz, 125 ms)	Das Gerät ist im Loopback-Modus. Loopback beschreibt die Situation, in der Sercos-Telegramme zum selben Port zurückgesendet werden müssen, an dem sie empfangen wurden. Mögliche Ursachen: • Linientopologie oder • Sercos-Loopunterbrechung	Problemumgehung: • Ring schließen. Bedingung zurücksetzen: • Bestätigen Sie den erkannten Fehler im: EcoStruxure Machine Expert Logic Builder Menü **Online > Zurücksetzen der Diagnosemeldungen der Steuerung**. • Alternativ von CP0 nach CP1 wechseln.

LED-Anzeige Farbe / Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
		HINWEIS: Hinweis: Wenn in der Phase CP1 eine Linientopologie bzw. ein Ringbruch erkannt wurde (Gerät im Loopback-Modus), erfolgt keine Änderung des LED-Zustands.
Ständig rot	Fehler der Sercos-Diagnoseklasse 1 (DC1) an Port 1 und/oder Port 2 erkannt.	Bedingung zurücksetzen: • Bestätigen Sie den erkannten Fehler im: EcoStruxure Machine Expert Logic Builder Menü **Online > Zurücksetzen der Diagnosemeldungen der Steuerung**.
Rot / grün blinkend (4 Hz, 125 ms)	Ein Kommunikationsfehler wurde erkannt. Mögliche Ursachen: • Nicht ordnungsgemäßes Funktionieren des Telegramms • CRC-Fehler erkannt	Bedingung zurücksetzen: • Die Konfiguration zeigt an, welcher Fehler erkannt wurde. • Bestätigen Sie den erkannten Fehler im: EcoStruxure Machine Expert Logic Builder Menü **Online > Zurücksetzen der Diagnosemeldungen der Steuerung**.
Ständig orange	Gerät ist in Kommunikationsphase CP0 bis einschließlich CP3 oder HP0 bis einschließlich HP2. Sercos-Telegramme werden empfangen.	–
Orange blinkend (4 Hz, 125 ms)	Geräte-Identifikation	**HINWEIS:** Das identifizierte Gerät wird durch die LED-Anzeige der Achse am Antriebsverstärker angezeigt.

Zwischenkreis-LED

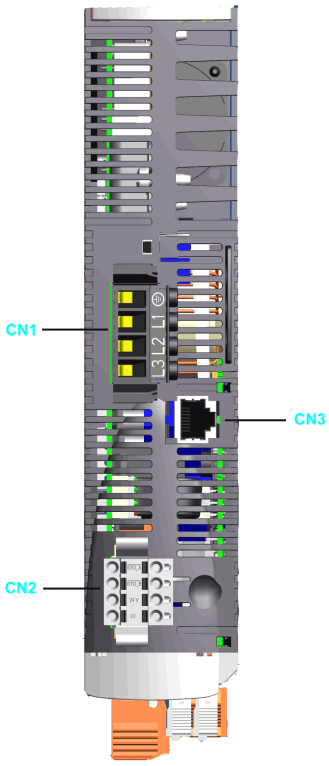
LED-Anzeige Farbe / Status	Beschreibung	Information
AUS	DC-Bus-Versorgung nicht aktiv	–
Ständig rot	DC-Bus-Versorgung aktiv	–

Die Zwischenkreis-LED ist keine LED-Anzeige für fehlende Zwischenkreisspannung.

Integrierte Kommunikationsports

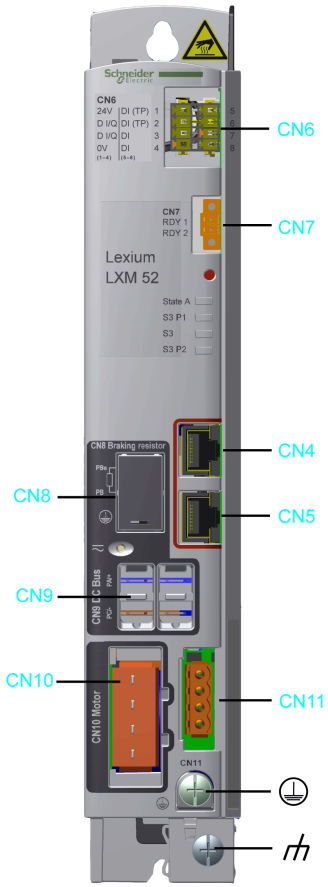
Elektrische Anschlüsse - Überblick

Oberseite



An-schluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²] / [AWG]	Anzugsmoment [Nm] / [lbf in]
CN1	Netzanschluss	0,75 bis 5,3 / 18 bis 10(1)	0,68 / 6.0
		0,75 bis 10 / 18 bis 8(2)	1,81 / 16.02
CN2	24-V-Steuerversorgung und Sicherheitsfunktion STO	0,5 bis 2,5 / 20 bis 14	–
CN3	Motorgeber	–	–
(1) Diese Werte gelten für LXM52DU60C, LXM52DD12C, LXM52DD18C, LXM52DD30C. **(2)** Diese Werte gelten für LXM52DD72C.			

Frontseite



Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm²] / [AWG]	Anzugsmoment [Nm] / [lbf in]
CN4	Sercos, Port 1	–	–
CN5	Sercos, Port 2	–	–
CN6	Digitale Ein-/Ausgänge	0,25 bis 1,5 / 24 bis 16	–
CN7	Ready	0,2 bis 1,5 / 24 bis 16	–
CN8	Externer Bremswiderstand	0,75 bis 3,3 / 18 bis 12	0,51 / 4.5
CN9	Zwischenkreisverbindung für Parallelbetrieb	Verwenden Sie die vorkonfektionierten Kabel VW3M7101R01.	–
CN10	Motorphasen	0,75 bis 5,3 / 18 bis 10(1)	0,68 / 6.0
		0,75 bis 10 / 18 bis 8(2)	0,68 / 6.0
CN11	Haltebremse / Temperatur Motor	0,75 bis 2,5 / 18 bis 14	–
⏚	Schutzleiter(3)	Min. 10 / 6	3,5 / 31.0
⏥	Schirmanschluss Motorkabel	Feststellschraube für Schirmklemme(4)	–

(1) Diese Werte gelten für LXM52DU60C, LXM52DD12C, LXM52DD18C, LXM52DD30C.

(2) Diese Werte gelten für LXM52DD72C.

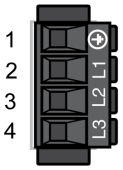
(3) Verbinden Sie den Erdungsanschluss des Geräts mit dem Erdungs- und Neutralpunkt des Systems.

(4) Befestigen Sie die Kabelschirmung großflächig in der Schirmklemme.

Anschlussdetails

CN1 - Netzanschluss (Spannungsversorgung der Leistungsstufe)

Der Lexium 52 wird über die Netzleitung mit Spannung versorgt. Die Nennspannung beträgt 208 bis 480 V.

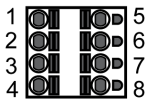


Elektrischer Anschluss - Netzanschluss (Leistungsstufenversorgung)

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	⏚	Schutzleiter
2	**L1**	Außenleiter L1
3	**L2**	Außenleiter L2
4	**L3**	Außenleiter L3

CN2 - Anschluss für 24-V-Steuerspannung und Sicherheitsfunktion STO

Der 24-V-Eingang versorgt die internen Logikbaugruppen sowie die an die Achsmodule angeschlossenen Haltebremsen der kompletten Achsgruppe.



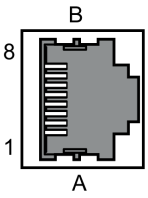
CN2 Anschluss für 24-V-Steuerspannung und Sicherheitsfunktion STO

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	STO_A	InverterEnable-Signal A
2	STO_B	InverterEnable-Signal B
3	24 V	Versorgungsspannung Lexium 52 - Eingang
4	0V	Versorgungsspannung Lexium 52 - Eingang
5	STO_A	InverterEnable-Signal A, gebrückt mit Pin 1
6	STO_B	InverterEnable-Signal B, gebrückt mit Pin 2
7	24 V	Versorgungsspannung für optionale externe Haltebremse – Ausgang, mit Pin 3 gebrückt.
8	0V	Versorgungsspannung für optionale externe Haltebremse – Ausgang, mit Pin 4 gebrückt.

HINWEIS: Der maximale Strom an den Klemmen beträgt 16 A. Beachten Sie den maximal zulässigen Strom an den Klemmen, wenn Sie mehrere Lexium 52 anschließen.

CN3 - Motor Encoder

An den Motorgeber-Anschluss wird das Messystem angeschlossen, das die Position der Achse erfasst.



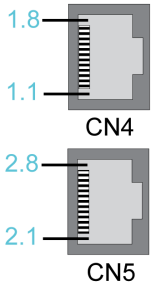
CN3 - Motorgeber

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	Cos	Cosinus-Spur Achse A/B
2	RefCos	Referenzsignal Cosinus Achse A/B
3	Sin	Sinus-Spur Achse A/B
4	RS485+	Positives RS-485-Signal Achse A/B
5	RS485-	Negatives RS-485-Signal Achse A/B
6	RefSin	Referenzsignal Sinus Achse A/B
7	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
8	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
A	P10V	Versorgungsspannung Geber A/B
B	GND	Masse A/B

HINWEIS: Durch Verwendung des 5-V-Geberadapters können auch Geber mit 5-V-Versorgungsspannung an den Antrieb angeschlossen werden.

CN4/CN5 - Sercos

Der Sercos-Anschluss dient der Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb.

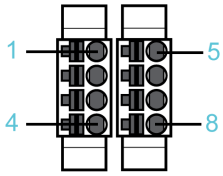


Elektrischer Anschluss - Sercos

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1.1	Eth0_Tx+	Positives Übertragungssignal
1.2	Eth0_Tx-	Negatives Übertragungssignal
1.3	Eth0_Rx+	Positives Empfangssignal
1.4	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
1.5	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
1.6	Eth0_Rx-	Negatives Empfangssignal
1.7	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1.8	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
2.1	Eth1_Tx+	Positives Übertragungssignal
2.2	Eth1_Tx-	Negatives Übertragungssignal
2.3	Eth1_Rx+	Positives Empfangssignal
2.4	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
2.5	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
2.6	Eth1_Rx-	Negatives Empfangssignal
2.7	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert
2.8	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert

CN6 - Digital Inputs / Outputs

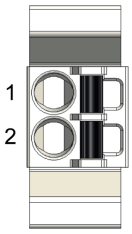


CN6 - Digitale Ein- und Ausgänge

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	24 V	24 V
2	D I/Q	Digitaleingang 4 / Digitalausgang 0
3	D I/Q	Digitaleingang 5 / Ausgang 1
4	0 V	0 V
5	DI (TP)	Digitaleingang 0 / TP 0
6	DI (TP)	Digitaleingang 1 / TP 1
7	DI	Digitaleingang 2
8	DI	Digitaleingang 3

CN7 - Ready-Relaisausgang

Sobald der Antrieb betriebsbereit ist, wird der Ready-Kontakt aktiviert.

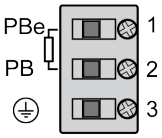


Elektrischer Anschluss - Ready-Relaisausgang

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Hinweis
1	RDY1	Ready-Kontakt	Potentialfreier Kontakt
2	RDY2	Ready-Kontakt	Potentialfreier Kontakt

CN8 - Anschluss für externen Bremswiderstand

Wenn der interne Bremswiderstand nicht ausreicht, kann an diesen Anschluss ein externer Bremswiderstand angeschlossen werden.



Elektrischer Anschluss - Externer Bremswiderstand

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	PBe	Anschluss für externen Widerstand
2	PB	Anschluss für externen Widerstand
3		Schutzleiter

Für weitere Informationen siehe:

- Die technischen Daten für externe Bremswiderstände, Seite 90.
- Die Konfiguration der Parameter innerhalb der Parametergruppe *ExternalBrakingResistor* in EcoStruxure Machine Expert. (Siehe die Online-Hilfe von EcoStruxure Machine Expert, Abschnitt *Antriebssysteme und Motoren --> Lexium 52 Standalone Antriebssystem und Motoren --> Lexium 52 Geräteobjekte und Parameter --> Lexium LXM52 Antrieb --> Externer Bremswiderstand*.)
- Weitere Informationen zu den verfügbaren externen Bremswiderständen finden Sie im Katalog "PacDrive 3 automation solution Lexium 52 stand-alone servo drive" auf der Website von Schneider Electric.

CN9 - Anschluss für die Zwischenkreisverbindung

Über diesen Anschluss können Zwischenkreise verbunden werden.

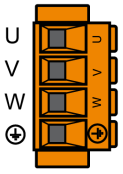


Elektrischer Anschluss - Zwischenkreisverbindung

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	PA/+	Positiver Anschluss für Zwischenkreis
2	PC/-	Negativer Anschluss für Zwischenkreis

CN10 - Anschluss für die Motorphasen

Die Motorsignale U, V und W versorgen den Motor mit der benötigten Energie.



Elektrischer Anschluss - Haltebremse Motor, Temperatur Motor

Motorkabel(1)		Motoran-schlüsse	Bedeutung
Aderbeschrif-tung	**Aderfarbe**	**Beschrif-tung**	
1	Schwarz	U	Motorphase U
2	Schwarz	V	Motorphase V
3	Schwarz	W	Motorphase W
–	Grün/Gelb	⏚	Schutzleiter PE
(1) Bestellnummern: VW3E1143Rxxx, VW3E1144Rxxx, VW3E1145Rxxx			

Die Abisolierlänge der Adern des Motorsteckers beträgt 15 mm (0.59 in.). Die maximale Länge des Motorkabels beträgt 75 m (246.06 ft).

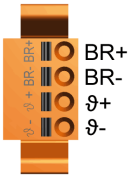
CN11 - Haltebremse Motor, Temperatur Motor

Die Temperatursignale sind mit einem Temperaturfühler verbunden, um die Motortemperatur zu messen. Der Haltebremse-Ausgang versorgt die Haltebremse im Motor mit der benötigten Energie.

Das Gerät überwacht die Motorphasen auf:

- Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen.
- Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen und der Masse.

Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen und dem Zwischenkreis oder dem Bremswiderstand bzw. Nicht-Erkennung der Drähte der Haltebremse.



Elektrischer Anschluss - Motorphasen

Motorkabel(1)		Motoran-schlüsse	Bedeutung
Aderbeschrif-tung	**Aderfarbe**	**Beschrif-tung**	
5	Schwarz	1 ϑ–	Temperatur negatives Signal
6	Schwarz	ϑ+	Temperatur positives Signal
7	Schwarz	BR-	Haltebremse negativer Anschluss (2)
8	Schwarz	BR+	Haltebremse positiver Anschluss (2)
(1) Bestellnummern: VW3E1143Rxxx, VW3E1144Rxxx, VW3E1145Rxxx **(2)** Der maximale Strom an der Klemme beträgt 1,7 A.			

Die Abisolierlänge der Adern des Motorsteckers beträgt 15 mm (0.59 in.). Die maximale Länge des Motorkabels beträgt 75 m (246.06 ft).

Technische Daten

Normen und Vorschriften

Überblick

Normen und Vorschriften

CE	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU • EN 61800-5:2007
	EMV-Richtlinie 2014/30/EU • EN 61800-3:2004 + A1:2012
UL	UL 508C Power Conversion Equipment (Stromrichter)
CSA	Industrial Control Equipment (Industrielle Steuerungsgeräte) • CSA-C22.2 No. 14

Normen und Vorschriften – Funktionale Sicherheit

Functional safety	EN ISO 13849-1, PL e, Kategorie 3 EN 62061, SIL 3 EN 61508, SIL 3

Umgebungsbedingungen

Überblick

Umgebungsbedingungen für den Lexium 52:

Vorge-hensweise	Parameter	Wert	Standard
Betrieb	**Klasse 3K3**		IEC/EN 60721-3-3
	Schutzart Gehäuse	IP 20 mit Steckanschlüssen	
	Ergänzende Schutzart des installierten Geräts	IP 54	
	Verschmutzungsgrad	2	
	Umgebungstemperatur	0...+45 °C / +32...113 °F	
	• Kondensation	Nein	
	• Vereisung	Nein	
	• Andere Flüssigkeiten	Nein	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 %...95 %	
	Klasse 3M3		
	Stoßfestigkeit	100 m/s^2	
	Vibration	10 m/s^2	
Transport	**Klasse 2K3**		IEC/EN 60721-3-2
	Umgebungstemperatur	-25...+70 °C / -13...+158 °F	
	• Kondensation	Nein	

Vorge-hensweise	Parameter	Wert	Standard
	• Vereisung	Nein	
	• Andere Flüssigkeiten	Nein	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5%...95%	
	Klasse 2M2		
	Stoßfestigkeit	300 m/s²	
	Vibration	10 m/s²	
Langzeitla-gerung inTransport-verpackung	**Klasse 1K4**		IEC/EN 60721-3-1
	Umgebungstemperatur	-25...+55 °C / -13...+131 °F	
	• Kondensation	Nein	
	• Vereisung	Nein	
	• Andere Flüssigkeiten	Nein	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5%...95%	

Aufstellungshöhe

Die Aufstellungshöhe ist definiert als Höhe über Normalnull.

Aufstellungshöhe ohne Leistungsreduzierung	< 1000 m (< 3281 ft)
Aufstellungshöhe bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen: • 55 °C (131 °F) maximale Umgebungstemperatur • Reduzierung der Dauerleistung um 1 % je 100 m (328 ft.) über 1000 m (3281 ft.)	1000...2000 m (3281...6562 ft.)
Aufstellungshöhe über NN bei Einhaltung aller folgenden Bedingungen: • 40 °C (104 °F) maximale Umgebungstemperatur • Reduzierung der Dauerleistung um 1 % je 100 m (328 ft.) über 1000 m (3281 ft.) • Überspannungen des versorgenden Netzes begrenzt auf Überspannungskategorie III nach IEC 60664-1/IEC 61800-5-1	2000...3000 m (6562...9843 ft.)

Schutzart bei Verwendung der Sicherheitsfunktion

Stellen Sie sicher, dass sich keine leitfähigen Verschmutzungen im Produkt absetzen können (Verschmutzungsgrad 2). Leitfähige Verschmutzungen können die Sicherheitsfunktion unwirksam werden lassen.

Mechanische und elektrische Kenndaten

Technische Daten des Lexium 52

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Referenz		**LXM52DU60C**	**LXM52DD12C**	**LXM52DD18C**	**LXM52DD30C**	**LXM52DD72C**
Spannungsversor-gung	Nennversorgungs-spannung 3_{AC}	208 bis 480 V				
	Versorgungsfre-quenz	50 (-5 %) bis 60 Hz (+5 %)				
	Eingangsstrom	1,8 A	3,4 A	6,9 A	11,1 A	22,5 A

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Referenz		**LXM52DU60C**	**LXM52DD12C**	**LXM52DD18C**	**LXM52DD30C**	**LXM52DD72C**
	Zwischenkreisspannung	294 bis 679 VDC				
	Zwischenkreiskapazität	110 µF	195 µF	390 µF	560 µF	1120 µF
	Überspannung	820 VDC				
Versorgung Logik	Steuerspannung / Steuerstrom (ohne Haltebremse)	24 VDC (-15 bis +20 %)				
		< 1 A	< 1 A	< 1 A	< 1 A	< 1 A
	Steuerspannung / Steuerstrom (mit Haltebremse)	24 VDC (-10 bis +6 %)				
		2,7 A	2,7 A	2,7 A	2,7 A	2,7 A
	Max. Klemmenstrom	16 A				
Motoranschluss	Nennstrom (8 kHz) bei 50 °C (122 °F)	1,5 A_{eff}	3,0 A_{eff}	6,0 A_{eff}	10,0 A_{eff}	24,0 A_{eff}
	Spitzenstrom (8 kHz) bei 50 °C (122 °F)	6,0 A_{eff}	12,0 A_{eff}	18,0 A_{eff}	30,0 A_{eff}	72,0 A_{eff}
	Nennleistung ohne Netzdrossel	0,4 kW	0,9 kW	1,8 kW	3,0 kW	7,0 kW
	Nennleistung mit Netzdrossel	0,8 kW	1,6 kW	3,3 kW	5,6 kW	13 kW
	Maximale Länge des Motorkabels	75 m (246.06 ft)				
Verlustleistung	Leistungseinheit ohne Netzdrossel	17 W	37 W	68 W	115 W	283 W
	Leistungseinheit mit Netzdrossel	19 W	40 W	74 W	125 W	308 W
Interner Bremswiderstand	Widerstand	132 Ω	60 Ω	30 Ω	30 Ω	10 Ω
	Dauerleistung	20 W	40 W	60 W	100 W	150 W
	Spitzenenergie E_{CR}	200 Ws	400 Ws	600 Ws	1000 Ws	2400 Ws
Externer Bremswiderstand	Mindestwiderstand	70 Ω	47 Ω	25 Ω	15 Ω	8 Ω
	Maximalwiderstand (1)	145 Ω	73 Ω	50 Ω	30 Ω	12 Ω
	Maximalleistung	200 W	500 W	800 W	1500 W	3000 W
Schnittstelle	Sercos	Integriert				
Geber	Spannungsversorgung	10 VDC (-5 bis +5 %), max. 125 mA, gegen Kurzschlüsse geschützt				
	Differentieller Analogeingang (Sinus- und Cosinussignal)	Eingangsspannung: 0,8 bis 1,1 VPP				
		Offset: 2,5 V Gleichstrom (-10 bis +10 %)				
		Abschlusswiderstand: 130 Ω				
		Grenzfrequenz: 100 MHz				
	Kommunikation	RS-485-Schnittstelle				
Digitale Ein-/ Ausgänge	Spannung	24 VDC (-20 bis +25 %)				
	Leistung	Max. Stromaufnahme 1 A				
	Digitaleeingänge oder TP	2 Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 gemäß EN61131-2				
		Niedriger Pegel: -3 bis 5 V DC				
		Hoher Pegel: 15 bis 30 VDC				
		Filter: 1 ms / 5 ms (konfigurierbar)				
		Filter für TP: 100 µs/5 ms (konfigurierbar)				
	Digitaleingänge	2 Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 gemäß EN61131-2				

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Referenz		**LXM52DU60C**	**LXM52DD12C**	**LXM52DD18C**	**LXM52DD30C**	**LXM52DD72C**
		Niedriger Pegel: -3 bis 5 VDC				
		Hoher Pegel: 15 bis 30 VDC				
		Filter: 1 ms / 5 ms (konfigurierbar)				
	Digitaleeingänge oder -ausgänge	2 Ein-/Ausgänge (bidirektional)				
		Eingänge mit Schaltpegel Typ 1 gemäß EN61131-2				
		Niedriger Pegel: -3 bis 5 V DC				
		Hoher Pegel: 15 bis 30 VDC				
		Filter: 1 ms / 5 ms (konfigurierbar)				
		Ausgänge mit Nennwert gemäß EN61131-2				
		Hoher Pegel: (+VL – 3 V) < V_{out} < +VL				
		Ausgangsstrom: max. 500 mA pro Ausgang				
Ausgang	Relaisausgang (CN7)	Ready-Relais, bis 2 A (max.) für 1 s bei 48 VAC und 1,5 A (kont.)				
InverterEnable STO_A, STO_B	Stromverbrauch	I_{IEmax} = 5 mA				
	Logisch 0 (U_{low}))	-3 bis +5 VDC				
	Logisch 1 (U_{high}))	+15 bis +30 VDC				
	Entprellzeit /STO_A und /STO_B	> 1 ms				
	Erkennung von Signalunterschieden zwischen /STO_A und /STO_B	> 1 s				
	Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion STO	≤ 10 ms				
	Eingänge	Nummer: 2				
		STO aktiv: -3 V ≤ U_{IE} ≤ 5 V				
		Leistungsstufe aktiv: 15 V ≤ U_{IE} ≤ 30 V				
		Max. Aus-Zeit 500 µs bei U_{IE} > 20 V				
		Max. Schaltfrequenz des Eingangssignals: max. 1 Hz				
Abmessungen	Gehäuse T x B x H	217 × 48 × 270 mm (8.54 × 1.88 × 10.62 in.)			217 x 68 x 270 mm (8.54 x 2.67 x 10.62 in)	217 x 108 x 274,1 mm (8.54 x 4.25 x 10.78 in)
Gewicht	Gewicht (mit Verpackung)	1,8 kg (2,2 kg)	1,8 kg (2,3 kg)	1,9 kg (2,3 kg)	2,7 kg (3,2 kg)	5,0 kg (5,5 kg)
Belüftung	Art des Lüfters	Kein Lüfter	Interner Lüfter			
Funkstörgrad	-	C3 (IEC/EN 61800-3)				
Überspannungs-kategorie	-	III (EN 61800-5-1:2007)				
Verschmutzungs-grad	-	2 (EN 91800-5-1:2007)				

Bezeichnung	Parameter	Wert				
Referenz		**LXM52DU60C**	**LXM52DD12C**	**LXM52DD18C**	**LXM52DD30C**	**LXM52DD72C**
Motorbremse	Ausgangsspannung	Spannung an der Steuerspannungsversorgung **CN2** minus 0,8 V				
	Ausgangsstrom	1,7 A (max.)				2,2 A (max.)
	Energie induktive Last(2)	1,5 J(3) (maximal)				4,5 J(3) (maximal)
	Überlastschutz	Ja				
	Kurzschlussschutz	Ja				

(1) Der angegebene maximale Bremswiderstand kann zu einer Leistungsreduzierung der Spitzenleistung des Geräts führen. Je nach Anwendung kann auch ein höherohmiger Widerstand verwendet werden.

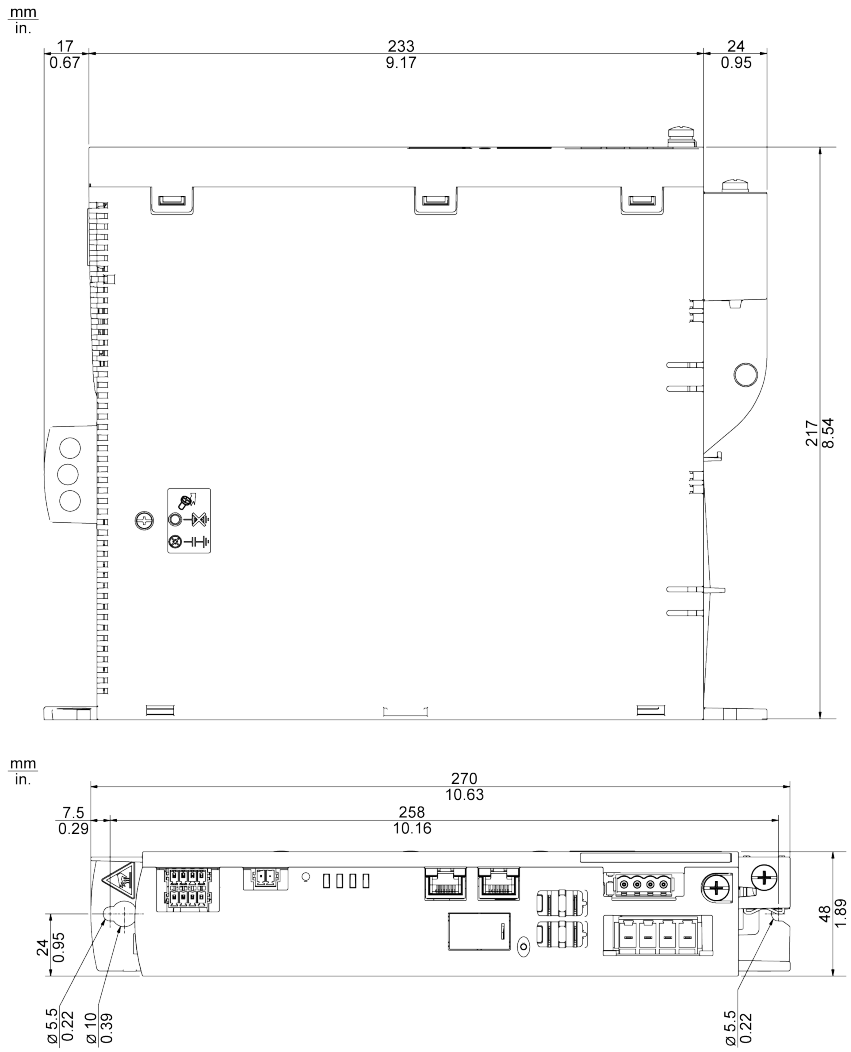
(2) Zeit zwischen den Abschaltzyklen: > 1 s

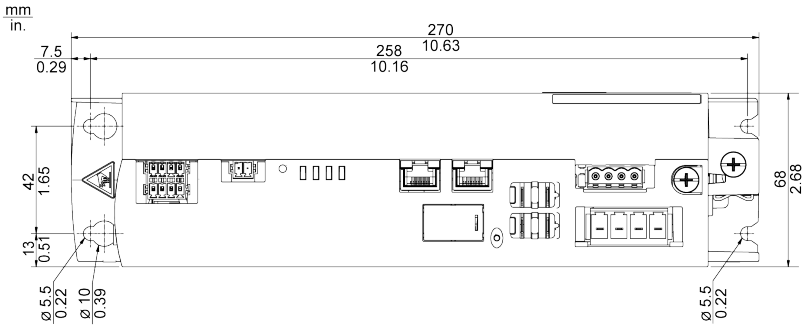
(3) Bei einer Unterbrechungsdauer von 100 ms

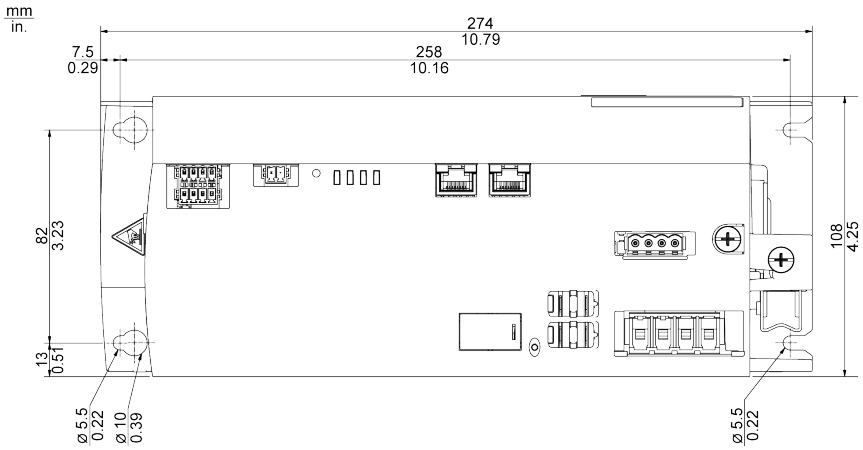
Abmessungen

Abmessungen

Abmessungen des Lexium 52:




mm
in.
270
10.63
7.5
0.29
258
10.16
42
1.65
13
0.51
68
2.68
Ø 5.5
0.22
Ø 10
0.39
Ø 5.5
0.22


mm
in.
274
10.79
7.5
0.29
258
10.16
82
3.23
13
0.51
108
4.25
Ø 5.5
0.22
Ø 10
0.39
Ø 5.5
0.22

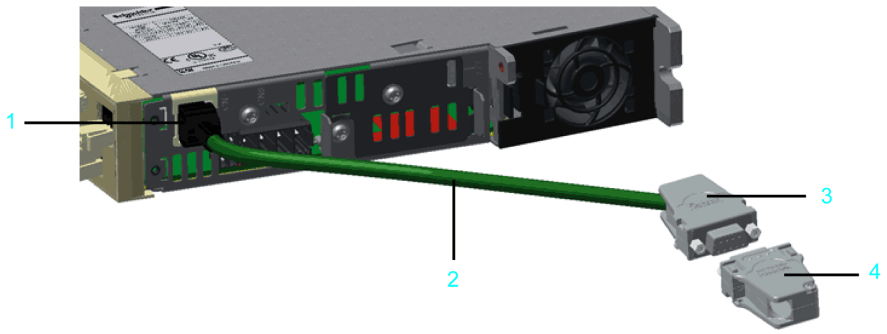
Optionales Zubehör

5-V-Geberadapter

Überblick

Allgemeine Hinweise

5-V-Geberadapter



1 RJ45-Anschluss

2 Geberkabel

3 9-polige D-Sub-Steckbuchse

4 9-poliger D-Sub-Stecker am Geberkabel (vom Benutzer bereitzustellen)

Merkmale

- Der 5-V-Geberadapter besteht aus einem Geberkabel (2) mit einem RJ45-Stecker (1) an einem Ende, der an einen Lexium 52-Antrieb angeschlossen wird, sowie einem Lexium-Servoantrieb (3) auf der anderen Seite.
- In der 9-poligen D-Sub-Steckbuchse (3) ist ein DC/DC-Wandler eingebaut. Er wandelt die vom Antrieb kommende Geber-Versorgungsspannung von 10 V in 5 V um. Die 5-V- und die 10-V-Geber-Versorgungsspannung stehen an dem 9-poligen Lexium-Servoantrieb (3) zur Verfügung. Alle anderen Signale wie Geber- und RS485-Signale werden direkt vom Antrieb an den Geber übertragen.
- Damit können auch 5-V-Geber angeschlossen werden, die nicht direkt vom Lexium 52-Antrieb unterstützt werden.

HINWEIS

ZU HOHER STROM AM GEBERANSCHLUSS DES LEXIUM 52-ANTRIEBS BEI GLEICHZEITIGER VERWENDUNG DER 5-V- UND DER 10-V-SPANNUNGSVERSORGUNG

- Verwenden Sie nur eine Spannungsversorgung für den Geber, d. h. entweder 5 V oder 10 V.
- Verwenden Sie nur 5-V-Geber mit einem maximalen Stromverbrauch von 250 mA.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen zum 5-V-Geberadapter finden Sie im Katalog *Bewegungsorientierte Maschinenautomatisierung mit PacDrive 3*.

Technische Daten

Technische Daten

Parameter		Wert
Name der Komponente		VW3E6027
Eingangsspannung		DC 10 V (-5 % / +5 %)
Maximaler Eingangsstrom		125 mA
Ausgangsspannung		DC 5 V (-1 % / +1 %)
Max. Ausgangsstrom		250 mA
Sin/Cos-Eingangsspannung		1 V_{pp} / 2,5 V Offset 0,5 V_{pp} bei 100 kHz
Eingangswiderstand		120 Ω
Grenzfrequenz		100 MHz (6000 min^{-1} x 1024)
Betrieb	Schutzklasse Gehäuse	IP20 mit gesteckten Steckverbindern
	Umgebungstemperatur	+5 bis +55 °C (-41 bis 131 °F)
	Relative Luftfeuchtigkeit	5...85 %
Transport	Umgebungstemperatur	-25 bis +70 °C (-13 bis +158 °F)
	Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %
Langzeitlagerung in der Transportverpackung	Umgebungstemperatur	-25 bis +55 °C (-13 bis +131 °F)
	Relative Luftfeuchtigkeit	10...95 %

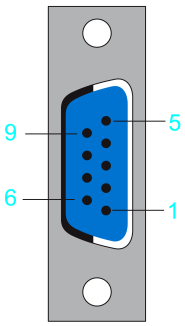
Elektrische Anschlüsse und Abmessungen

RJ45-Steckverbinder - 5-V-Geberadapter-Eingang

Der RJ45-Stecker wird mit dem Anschluss **CN3** des Antriebs verbunden. Die Pinbelegung des RJ45-Steckverbinders entspricht der Pinbelegung für den Anschluss **CN3** des Antriebs.

9-polige D-Sub-Steckbuchse - 5-V-Geberadapter-Ausgang

Die 9-polige D-Sub-Steckbuchse wird mit dem 9-poligen D-Sub-Steckverbinder des Geberkabels (vom Benutzer bereitzustellen) verbunden.

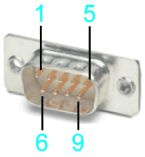


Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich
1	SIN	Positives Sinussignal	1 V_{pp} ±0,1 V
2	Ref_Sin	Negatives Sinussignal	Offset 2,5 ±0,3 V
3	COS	Positives Cosinussignal	1 V_{pp} ±0,1 V

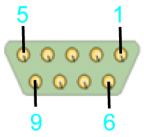
Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich
4	Ref_Cos	Negatives Cosinussignal	Offset 2,5 ±0,3 V
5	RS485+	Positives RS-485-Signal	–
6	P5V	5-V-Versorgungsspannung für Geber	5 V ±1 % / I_{out_max} = 250 mA
7	P10V	10-V-Versorgungsspannung für Geber	10 V ±5% / I_{out_max} = 125 mA
8	RS485-	Negatives RS-485-Signal	–
9	GND	Geberrückführung	0 V

9-poliger D-Sub-Steckverbinder - Vom Kunden vormontiertes Geberkabel

Ansicht der Anschlussseite

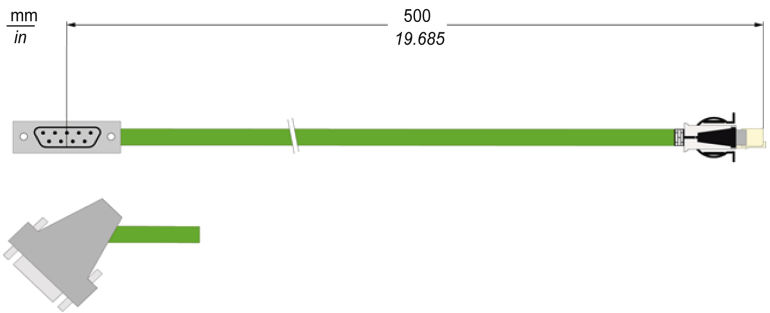


Ansicht der verlöteten Seite



Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich
1	SIN	Positives Sinussignal	1 V_{pp} ±0,1 V
2	Ref_Sin	Negatives Sinussignal	Offset 2,5 ±0,3 V
3	COS	Positives Cosinussignal	1 V_{pp} ±0,1 V
4	Ref_Cos	Negatives Cosinussignal	Offset 2,5 ±0,3 V
5	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert	–
6	P5V	5-V-Versorgungsspannung für Geber	5 V ±1 % / I_{out_max} = 250 mA
7	P10V	10-V-Versorgungsspannung für Geber	10 V ±5% / I_{out_max} = 125 mA
8	N.C. (Nicht angeschlossen)	Reserviert	–
9	GND	Geberrückführung	0 V

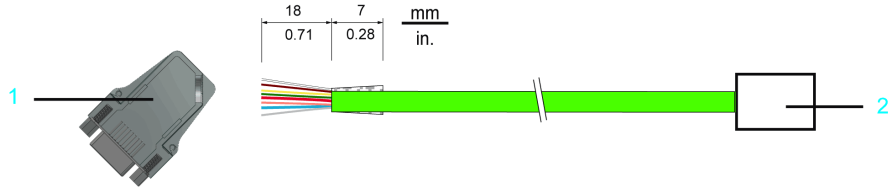
Abmessungen



Verkabelung

Geberkabel

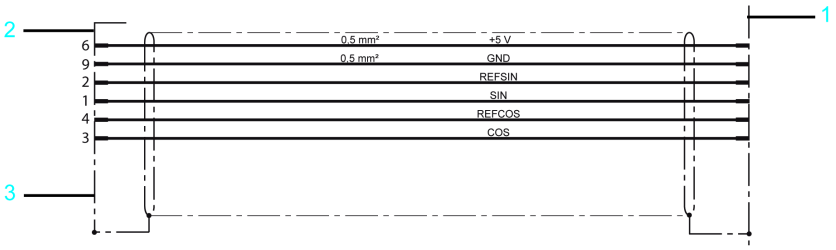
Anschluss des 9-poligen D-Sub-Steckverbinders am Geberkabel (vom Benutzer bereitzustellen):



1 9-poliger D-Sub-Steckverbinder am Geberkabel

2 Geber-Steckverbinder

Konfiguration des Geberkabels



1 Geber-Steckverbinder

2 9-poliger D-Sub-Steckverbinder am Geberkabel

3 Metallgehäuse

Max. Länge des Geberkabels

Leiterquerschnitt [mm²] / [AWG]	**Stromaufnahme [A]**	**Max. Geberkabellänge [m] / [ft]**
0,5 / 20	0,05	58 / 190.3
	0,07	41 / 134.5
	0,10	29 / 95.1
	0,12	24 / 78.7
	0,18	16 / 52.5
	0,24	12 / 39.4

Anhang

Entsorgung

Hinweise zur Entsorgung der Produkte von Schneider Electric

HINWEIS: Die Produktkomponenten sind aus wiederverwertbaren Materialen gefertigt und müssen separat entsorgt werden.

Schritt	Aktion
1	Verpackung entsprechend den landesspezifischen Vorschriften entsorgen.
2	Verpackung an den vorgesehenen Entsorgungsstellen entsorgen.
3	Den Lexium 52 gemäß den geltenden landesspezifischen Vorschriften entsorgen.

Index

A

Anlagen in bewohnten Umgebungen 20

B

Biegewechsel 37

D

Definierter sicherer Halt 51

E

Einbau 54
Erdung der Maschine 36

G

Gefahren- und Risikoanalyse 49
Gefährliche, explosionsgefährdete Atmosphären 20

I

InverterEnable 51
IP 34

K

Klimatisch 35
Kondensation 35
Kühlaggregat 35

L

Lebenserhaltungssystem 20

M

Mechanisch 35
Min. Biegeradius 37
Min. Leiterquerschnitte 36
Mobile Systeme 21

N

Normen 60
Nothalt 50

O

Optokoppler 51

P

Produktinformationen 16

Q

Qualifikation des Personals 22
Qualifiziertes Fachpersonal 22

S

SCCR 39
Schulung 22
Schutzart 34
Schwimmsysteme 20
Stopp-Kategorie 0 52
Stopp-Kategorie 1 52

T

Temperaturbegrenzung 35
Tragbare Systeme 21

U

Unter Tage 20

V

Verdrahtung 36

Z

Zertifizierungen 89

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

www.se.com

© 2026 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000003770.01