

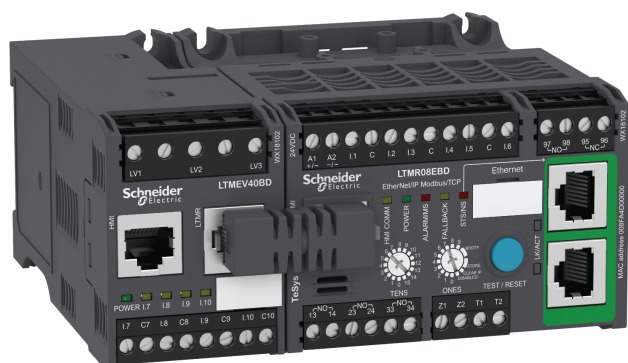
# TeSys™ T LTMR

## Motorsteuerungs-Controller

## Installationsanleitung

06/2022

DOCA0128DE-02



# Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch 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 Handbuchs 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 Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

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 Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

# Inhaltsverzeichnis

Warnhinweise und Symbole .....	5
Bitte beachten .....	5
Über das Handbuch.....	6
Einführung in das TeSys T Motormanagementsystem .....	9
Allgemeine Beschreibung des TeSys T Motormanagementsystems.....	9
Installation.....	10
Allgemeine Prinzipien .....	10
Abmessungen .....	11
Zusammenbau .....	13
Montage .....	15
Verkabelung - Allgemeines.....	18
Verkabelung - Stromwandler (CTs).....	23
Verkabelung – Erdschlussstromsensoren .....	27
Verkabelung - Temperaturfühler.....	29
Verkabelung - Spannungsversorgung: .....	30
Verkabelung - Logikeingänge .....	32
Verkabelung - Logikausgänge .....	37
Anschluss an ein HMI-Gerät.....	38
Inbetriebnahme .....	45
Einführung .....	45
Erstmaliges Einschalten.....	47
Obligatorische und optionale Parameter.....	48
FLC (Vollaststrom)-Einstellungen .....	49
Überprüfen der Systemverkabelung.....	51
Überprüfen der Konfiguration .....	53
Wartung.....	55
Feststellen von Problemen .....	55
Fehlerbehebung .....	56
Vorbeugende Wartung .....	58
Austausch eines LTMR-Controllers und eines LTME- Erweiterungsmoduls .....	61
Kommunikationsbezogene Alarime und Auslösungen .....	62
Konfigurierbare Parameter .....	65
Einstellungen .....	65
Steuerung.....	66
Kommunikation .....	68
Thermik .....	69
Strom .....	70
Spannung .....	72
Leistung.....	73
HMI .....	74
Anschlussschemata .....	77
IEC-Anschlussschemata .....	77
Anschlussschemata für Modus „Überlast“ .....	78
Anschlussschemata für Modus „Unabhängig“ .....	82
Anschlussschemata für Modus „Reverse“ .....	84
Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ – Stern-Dreieck .....	86

Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ mit Primärwiderstand .....	88
Anschlussschemata für Modus „2-Schr.“ mit Autotransformator .....	90
Anschlussschemata für Modus „2-Draht“ – Dahlander .....	92
Anschlussschemata für Modus „2 Drehzahlen“ mit Polwechsel.....	95
NEMA-Anschlussschemata .....	97
Anschlussschemata für Modus „Überlast“ .....	98
Anschlussschemata für Modus „Unabhängig“ .....	102
Anschlussschemata für Modus „Reverser“ .....	104
Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ – Stern-Dreieck .....	106
Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ mit Primärwiderstand.....	108
Anschlussschemata für Modus „2-Schr.“ mit Autotransformator .....	110
Anschlussschemata für den Modus „2 Drehzahlen“: Einzelwicklung (Folgepol).....	112
Anschlussschemata für Modus „2 Drehzahlen“: Separate Wicklung .....	114
Glossar .....	117
Index .....	121

## Warnhinweise und Symbole

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 oder auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Der Zusatz eines Symbols zu den Sicherheitshinweisen „Gefahr“ oder „Warnung“ deutet auf eine elektrische Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf die Gefahr eines Personenschadens aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfolge zu vermeiden.

### **GEFAHR**

**GEFAHR** weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führt.

### **WARNUNG**

**WARNUNG** weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen kann.

### **ACHTUNG**

**ACHTUNG** weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

### **HINWEIS**

**HINWEIS** wird verwendet, um Verfahren zu beschreiben, die sich nicht auf eine Verletzungsgefahr beziehen.

**HINWEIS:** Bietet zusätzliche Informationen zur Klärung oder Vereinfachung eines Verfahrens.

## 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 Montage, der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

# Über das Handbuch

## Geltungsbereich des Dokuments

Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung des TeSys™ T LTMR-Motormangement-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls.

Dieses Handbuch dient folgenden Zwecken:

- Beschreibung und Erläuterung der Überwachungs-, Schutz- und Steuerungsfunktionen des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls
- Bereitstellung der Informationen, die für die Implementierung und den Support einer auf Ihre Applikation zugeschnittenen Lösung erforderlich sind.

Im vorliegenden Handbuch werden die vier wichtigsten Elemente für eine erfolgreiche Systemimplementierung beschrieben:

- Installation des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls
- Inbetriebnahme des LTMR-Controllers durch Einstellung grundlegender Parameterwerte
- Verwendung des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls mit bzw. ohne zusätzliche Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI)
- Wartung des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls

Das Handbuch richtet sich an:

- Entwickler
- Systemintegratoren
- Systemoperatoren
- Wartungstechniker

## Gültigkeitshinweis

Diese Anleitung gilt für alle LTMR-Controller. Die Verfügbarkeit einiger Funktionen hängt von dem Kommunikationsprotokoll und der Softwareversion des Controllers ab.

## Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Beschreibung	Bestellreferenz
TeSys T LTMR – Motormangement-Controller – Benutzerhandbuch	Dieses Handbuch bietet eine Einführung in die gesamte Produktreihe TeSys T und enthält eine Beschreibung der Hauptfunktionen der TeSys T LTMR-Motormangement-Controller und des LTME-Erweiterungsmoduls.	DOCA0127EN
TeSys T LTMR – Motormangement-Controller – Ethernet-Kommunikationshandbuch	Dieses Benutzerhandbuch beschreibt das Ethernet-Netzwerkprotokoll des TeSys T LTMR-Motormangement-Controllers.	DOCA0129EN
TeSys T LTMR – Motormangement-Controller – Modbus-Kommunikationshandbuch	In diesem Handbuch wird das Modbus-Netzwerkprotokoll für den TeSys T LTMR-Motormangement-Controller beschrieben.	DOCA0130EN
TeSys T LTMR – Motormangement-Controller – PROFIBUS DP-Kommunikationshandbuch	Dieses Benutzerhandbuch beschreibt das PROFIBUS DP-Netzwerkprotokoll des TeSys T LTMR-Motormangement-Controllers.	DOCA0131EN

<b>Titel der Dokumentation</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellreferenz</b>
TeSys T LTMR – Motormanagement-Controller – CANopen-Kommunikationshandbuch	In diesem Handbuch wird das CANopen-Netzwerkprotokoll für den TeSys T LTMR-Motormanagement-Controller beschrieben.	DOCA0132EN
TeSys T LTMR – Motormanagement-Controller – DeviceNet-Kommunikationshandbuch	In diesem Handbuch wird das DeviceNet-Netzwerkprotokoll für den TeSys T LTMR-Motormanagement-Controller beschrieben.	DOCA0133EN
TeSys® T LTM CU – Bedieneinheit – Benutzerhandbuch	Dieses Handbuch beschreibt die Installation, Konfiguration und Verwendung der TeSys T LTM CU-Bedieneinheit.	1639581EN
Kompakte Anzeigeeinheiten – Magelis XBT N/XBT R – Benutzerhandbuch	In diesem Handbuch werden die Merkmale und Eigenschaften der XBT N/XBT R-Anzeigeeinheiten beschrieben.	1681029EN
TeSys T LTMR Ethernet/IP with a Third-Party PLC - Quick Start Guide	Dieses Handbuch fungiert als Referenz für die Konfiguration und den Anschluss der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) der Baureihe TeSys T und Allen-Bradley.	DOCA0119EN
TeSys T LTM R Modbus – Motormanagement-Controller – Kurzanleitung	Dieses Handbuch enthält ein Applikationsbeispiel zur Beschreibung der verschiedenen Arbeitsschritte für eine schnelle und problemlose Installation, Konfiguration und Verwendung des TeSys T für ein Modbus-Netzwerk.	1639572EN
TeSys T LTM R Profibus-DP – Motormanagement-Controller – Kurzanleitung	Dieses Handbuch enthält ein Applikationsbeispiel zur Beschreibung der verschiedenen Arbeitsschritte für eine schnelle und problemlose Installation, Konfiguration und Verwendung des TeSys T für ein PROFIBUS-DP-Netzwerk.	1639573EN
TeSys T LTM R CANopen – Motormanagement-Controller – Kurzanleitung	Dieses Handbuch enthält ein Applikationsbeispiel zur Beschreibung der verschiedenen Arbeitsschritte für eine schnelle und problemlose Installation, Konfiguration und Verwendung des TeSys T für ein CANopen-Netzwerk.	1639574EN
TeSys T LTM R DeviceNet – Motormanagement-Controller – Kurzanleitung	Dieses Handbuch enthält ein Applikationsbeispiel zur Beschreibung der verschiedenen Arbeitsschritte für eine schnelle und problemlose Installation, Konfiguration und Verwendung des TeSys T für ein DeviceNet-Netzwerk.	1639575EN
Electromagnetic Compatibility – Practical Installation Guidelines	Dieses Handbuch bietet einen Überblick über die elektromagnetische Verträglichkeit	DEG999EN
TeSys T LTM R•• – Kurzanleitung	In diesem Dokument werden die Montage und der Anschluss des TeSys T LTMR-Motormanagement-Controllers beschrieben.	AAV7709901
TeSys T LTM E•• – Kurzanleitung	In diesem Dokument werden die Montage und der Anschluss des TeSys T LTME-Erweiterungsmoduls beschrieben.	AAV7950501
Magelis Kompaktdisplays XBT N/R/RT – Bedienungsanleitung	Dieses Dokument beschreibt das Montieren und Anschließen des Magelis XBT-N.	1681014
TeSys T LTM CU• – Kurzanleitung	In diesem Dokument werden die Montage und der Anschluss der TeSys T LTM CU-Bedieneinheit beschrieben.	AAV6665701

Titel der Dokumentation	Beschreibung	Bestellreferenz
TeSys T DTM für FDT-Container – Online-Hilfe	In dieser Online-Hilfe werden der TeSys T DTM und der in den TeSys T DTM integrierte, anwenderspezifisch anpassbare Logikeditor beschrieben, der die bedarfsgerechte Anpassung der Steuerungsfunktionen des TeSys T Motormanagement-Systems ermöglicht.	1672614EN
TCSMCNAM3M002P Konverter USB-RS485 Kurzanleitung	In diesem Handbuch wird das Konfigurationskabel zwischen einem Computer und einem TeSys T beschrieben: USB zu RS485	BBV28000
Handbuch elektrische Installation (Wiki version)	Das Handbuch zur elektrischen Installation (und jetzt Wiki) wurde als Unterstützung für Elektroplaner für die Gestaltung elektrischer Anlagen gemäß Standards wie IEC60364 oder anderer geltender Standards konzipiert.	www.electrical-installation.org

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website [www.se.com](http://www.se.com) herunterladen.

## Hinweis zu Markenzeichen

Alle Markenzeichen sind Eigentum von Schneider Electric Industries SAS oder der zugehörigen Tochtergesellschaften.



# Einführung in das TeSys T Motormanagementsystem

## Übersicht

Dieses Kapitel dient der Einführung in das TeSys T Motormanagementsystem und die zugehörigen Geräte.

## Allgemeine Beschreibung des TeSys T Motormanagementsystems

### Zweck des Produkts

Das TeSys T -Motormanagementsystem bietet Schutz-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen für einphasige und dreiphasige AC-Induktionsmotoren.

Das System ist flexibel und modular aufgebaut und kann gemäß den Erfordernissen von Applikationen in der Industrie konfiguriert werden. Es ist auf die Anforderungen integrierter Schutzsysteme mit offener Kommunikation und globaler Architektur abgestimmt.

Hochpräzise Sensoren und ein vollständiger Halbleiter-Motorschutz sorgen für eine bessere Nutzung des Motors. Die umfassenden Überwachungsfunktionen ermöglichen eine Analyse der Motorbetriebsbedingungen und eine schnellere Reaktion zur Verhinderung von Systemausfällen.

Das System bietet Diagnose- und Statistikfunktionen sowie konfigurierbare Alarmer und Auslösungen. Somit ist eine Wartung der Komponenten besser planbar und eine kontinuierliche Verbesserung des gesamten Systems anhand der erfassten Daten möglich.

Weitere Informationen zu dem Produkt finden Sie unter TeSys T LTMR Motor Management Controller User Guide.

# Installation

## Überblick

Dieses Kapitel beschreibt die Verfahren zur physischen Installation und zum Zusammenbau des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls. Außerdem werden Anschluss und Verkabelung des Controller-Klemmenblocks einschließlich der Verkabelung des Kommunikations-Ports für die Gehäuse- und Schaltschrankmontage beschrieben.

### **GEFAHR**

#### **GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN**

- Schalten Sie vor Arbeiten am Gerät die gesamte Spannungsversorgung ab.
- Tragen Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) und wenden Sie sichere Arbeitsverfahren für elektrische Anlagen an.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.**

### **WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

- Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen.
- Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.
- Befolgen Sie alle Anweisungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit in dieser Anleitung.
- Befolgen Sie alle Installations- und Verkabelungsanweisungen in dieser Anleitung.

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



**WARNUNG:** Dieses Produkt kann Sie Chemikalien aussetzen, darunter Blei und Bleiverbindungen, die im Bundesstaat Kalifornien als krebserregend sowie als Ursache für Geburtsfehler oder sonstige reproduktive Schäden eingestuft werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Allgemeine Prinzipien

### Einführung in die funktionale Sicherheit

Das TeSys T-Motormanagementsystem ist Teil einer globalen Architektur. Um die funktionale Sicherheit gewährleisten zu können, müssen bestimmte Risiken analysiert werden:

- Globale funktionale Risiken
- Risiko von Hardware- und Software-Ausfall
- Elektromagnetische Umgebungsrisiken

Um die elektromagnetischen Umgebungsrisiken zu reduzieren, müssen die Installations- und Verkabelungsanweisungen beachtet werden.

Weitere Informationen zur EMV finden Sie im *Electrical Installation Guide*, Kapitel *ElectroMagnetic Compatibility (Wiki-Version nur in englischer Sprache erhältlich unter [www.electrical-installation.org](http://www.electrical-installation.org))*.

## Installationsanweisungen

Die Installationsanweisungen, die für den ordnungsgemäßen Betrieb des LTMR befolgt werden müssen, umfassen:

- Installationsanweisungen für die Komponenten:
  - Verbindung des LTMR-Controllers mit dem LTME-Erweiterungsmodul.
  - Installation in einem Schaltschrank wie Okken, Blokset o. a.
- Verkabelungsanweisungen für den LTMR-Controller , Seite 18:
  - Verkabelung der Spannungsversorgung
  - Verkabelung der Ein-/Ausgänge: Verkabelung der Logikeingänge und Verkabelung der Logikausgänge
- Verkabelungsanweisungen für das Kommunikationsnetzwerk.

## Installationsanweisungen für die Schaltschrankmontage

Wenn der LTMR-Controller im ausziehbaren Einschub eines Schaltschranks installiert wird, gibt es je nach dem Schaltschranktyp spezifische Beschränkungen:

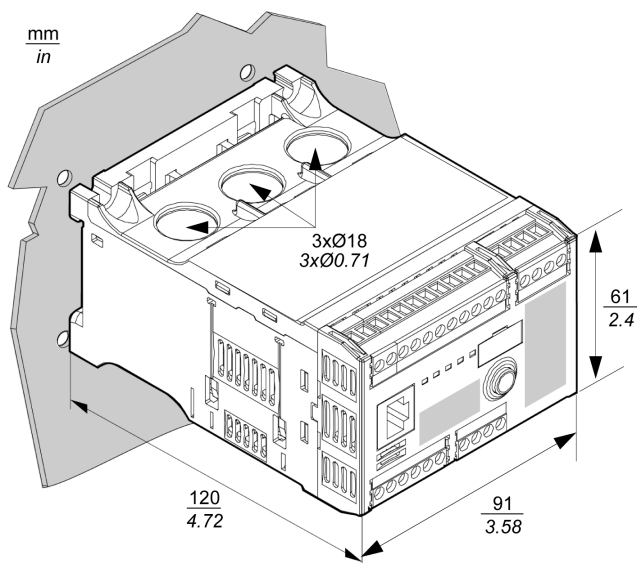
- Zur Installation des LTMR-Controllers in einem Schneider Electric Okken-Schaltschrank, siehe *Okken Communications Cabling & Wiring Guide* (auf Anfrage erhältlich).
- Zur Installation des LTMR-Controllers in einem Schneider Electric Blokset-Schaltschrank, siehe *Blokset Communications Cabling & Wiring Guide* (auf Anfrage erhältlich).
- Zur Installation des LTMR-Controllers in anderen Schaltschranktypen befolgen Sie die spezifischen EMV-Anweisungen in dieser Anleitung und beachten die entsprechenden spezifischen Anweisungen für Ihren Schaltschranktyp.

## Abmessungen

### Übersicht

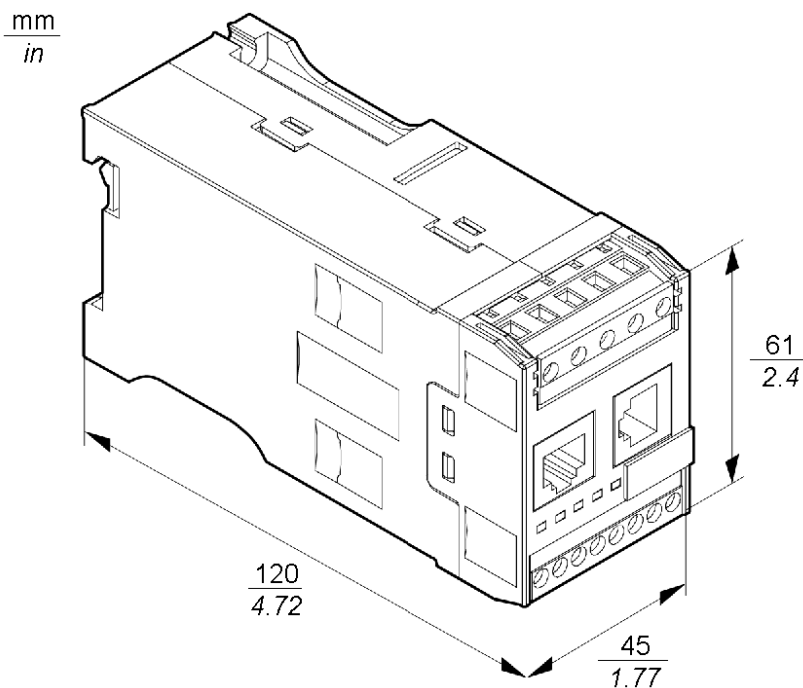
In diesem Abschnitt sind die Abmessungen des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls sowie die Abmessungen des erforderlichen Freiraums um die Geräte herum angegeben. Die Abmessungen sind sowohl in Millimeter als auch in Zoll (in) angegeben und gelten für alle LTMR- und LTME-Modelle.

## Abmessungen des LTMR-Controllers



**HINWEIS:** Die Höhe des Controllers kann bei der Verwendung alternativer Klemmenleisten zunehmen.

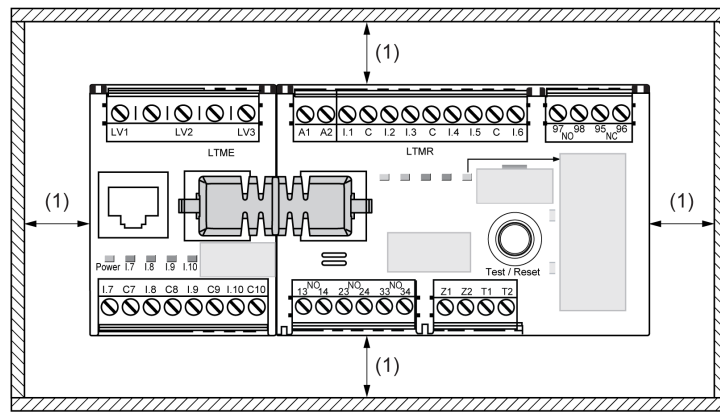
## Abmessungen des LTME-Erweiterungsmoduls



## Abmessungen des Freiraums

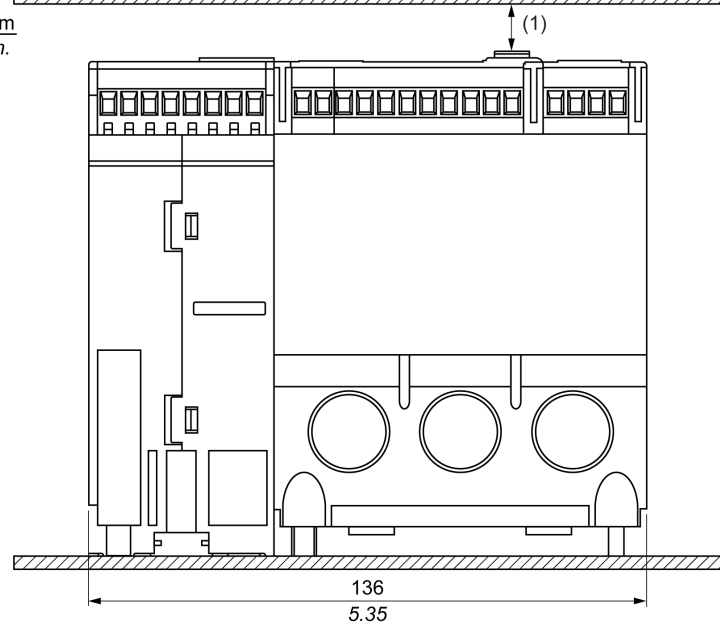
Aus EMV-spezifischen Gründen empfiehlt es sich, einen Schaltschutz in einem Abstand von mehr als 5 cm (1.97 in) vom LTMR-Controller und dem LTME-Erweiterungsmodul zu montieren.

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Controllers hängt von den Abmessungen des Freiraums ab. Die Abmessungen des Freiraums sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.



(1) < 9 mm (0.35 in.)	45 °C (113 °F)
9...40 mm (0.35...1.57 in.)	45...55 °C (113...131 °F)
> 40 mm (1.57 in.)	60 °C (140 °F)

mm  
in.



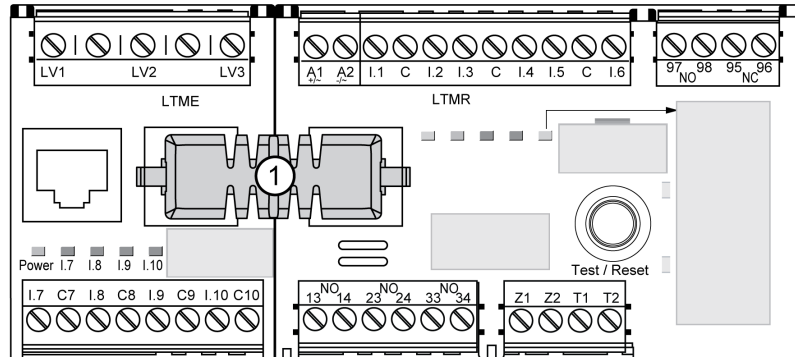
## Zusammenbau

## Übersicht

Dieser Abschnitt beschreibt den Einbau des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls in einen Schaltschrank.

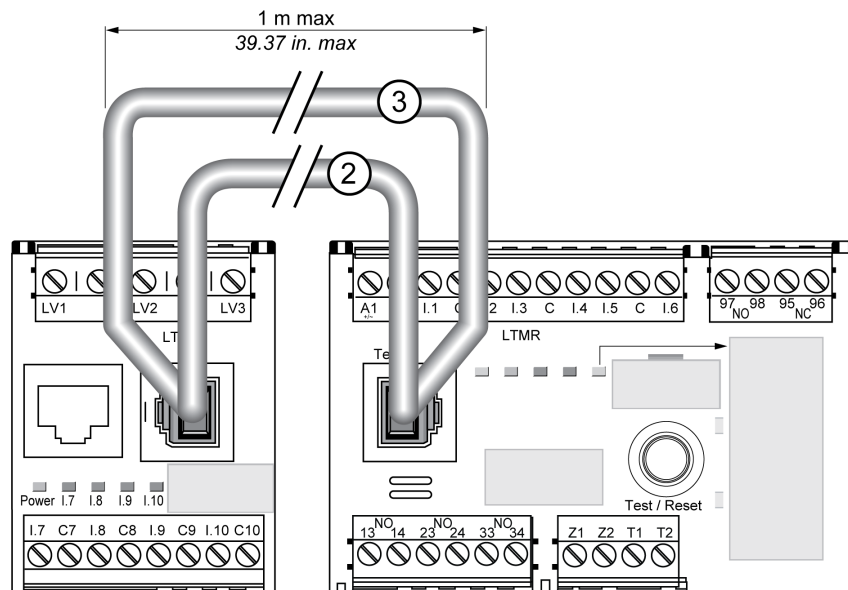
## Anschluss des LTMR-Controllers an das LTME-Erweiterungsmodul

Es wird empfohlen, den LTMR-Controller und sein LTME-Erweiterungsmodul Seite an Seite mit dem LTME-Erweiterungsmodul links vom LTMR-Controller und durch die LTMCC004 Anschlussbrücke verbunden (1) einzubauen.

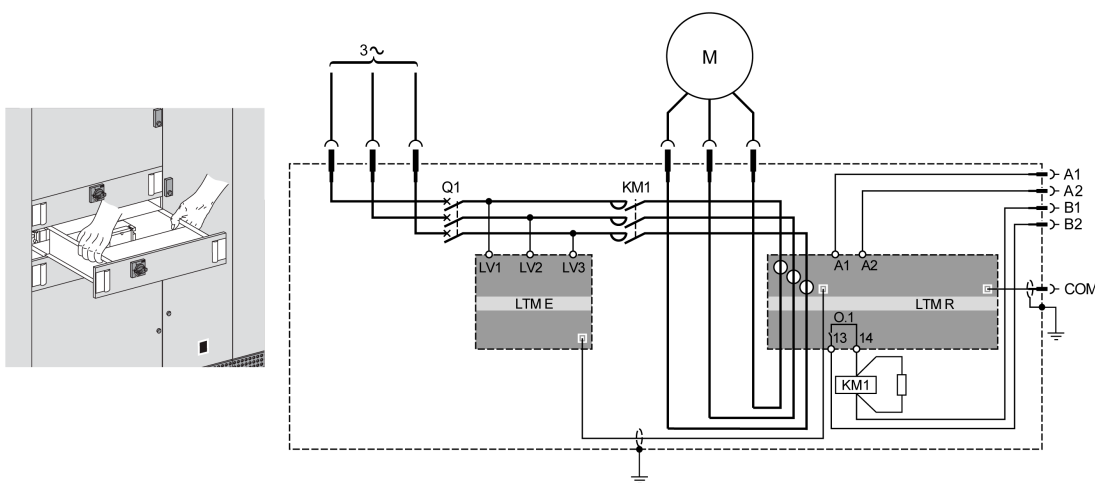


Es ist nicht möglich, den LTMR-Controller und sein LTME-Erweiterungsmodul Seite an Seite einzubauen:

- Verwenden Sie nur die geschirmten Kabel LTM9CEXP03 (2) oder LTM9CEXP10 (3), um sie anzuschließen.
- Erden Sie das geschirmte Kabel.
- Trennen Sie die LTM9CEXP...-Verbindungskabel von allen Netz- und Steuerkabeln, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden.



## Beispiel für den Einbau in einen ausziehbaren Einschub eines Schaltschranks



**A1, A2** Spannungsversorgung des LTMR-Controllers

**B1, B2** Dedizierte Spannungsversorgung für Logikausgänge

## Montage

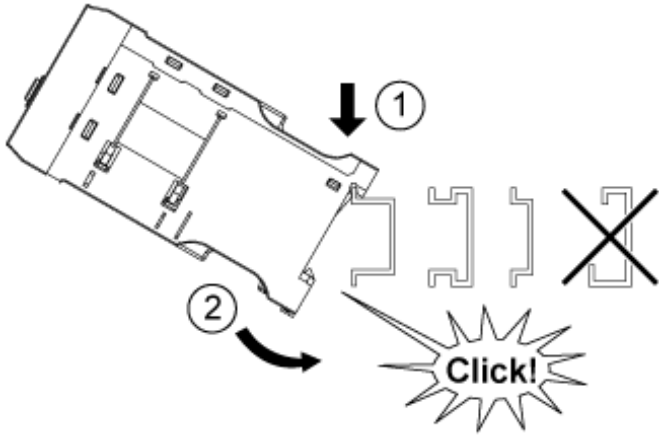
### Überblick

In diesem Abschnitt wird die Montage des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls auf einer DIN-Schiene, einer soliden Befestigungsplatte oder auf einer vorgefertigten Schlitzplatte (auch als TE-Platte bekannt), z. B. einer Telequick™-Platte, beschrieben. Ebenfalls beschrieben werden die für die Montage erforderlichen Zubehörteile und das Vorgehen zum Ausbau der einzelnen Komponenten.

Zur Erinnerung: Der LTMR-Controller und das LTME-Erweiterungsmodul müssen Seite an Seite eingebaut werden, wobei sich das LTME-Erweiterungsmodul links vom LTMR-Controller befinden und über die LTMCC004-Anschlussbrücke Zusammenbau, Seite 13 angeschlossen werden muss.

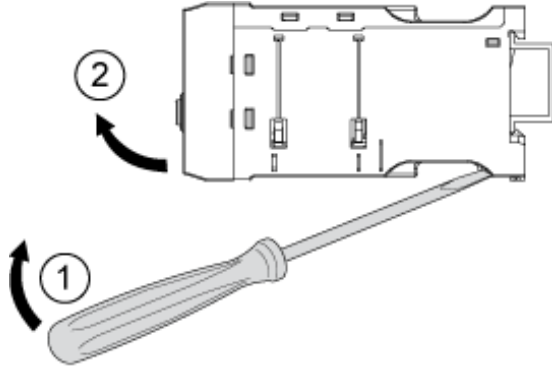
### Montage auf DIN-Schienen

Sie können den Controller und das Erweiterungsmodul auf einer 35-mm-DIN-Schiene mit einer Stärke von 1,35 mm und 0,75 mm montieren. Der Montagefuß des Controllers darf nach erfolgter Montage nicht über die Abmessungen des Controllers, Seite 12 hinausragen. Gehen Sie zur Montage des Controllers wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Auf der Rückseite des Controllers befinden sich zwei DIN-Schienenklemmen. Setzen Sie die obere Klemme auf die DIN-Schiene.
2	Drücken Sie den Controller in Richtung DIN-Schiene, bis die untere Klemme greift. Der Controller rastet hörbar ein. 

## Abbau von DIN-Schienen

Gehen Sie zum Abbau des Controllers von der DIN-Schiene wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Ziehen Sie mit einem Schraubendreher den weißen Verriegelungsmechanismus nach unten, um den Controller zu lösen.
2	Heben Sie den Controller von der DIN-Schiene ab. 

## Montage auf einer soliden Befestigungsplatte

Sie können den Controller und das Erweiterungsmodul mit Schneidschrauben aus Stahl vom Typ ST2.9 auf einer Befestigungsplatte montieren: vier für den Controller und zwei für das Erweiterungsmodul. Die Stärke der Befestigungsplatte darf maximal 7 mm (0.275 in) betragen. Der Montagefuß des Controllers kann nach erfolgter Montage in beide Richtungen bis zu 8 mm über die Abmessungen des Controllers, Seite 12 hinausragen. Gehen Sie zur Montage von Controller und Erweiterungsmodul auf einer Befestigungsplatte wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Suchen Sie die vier Montagebohrungen in den Ecken des Controllers und die beiden Montagebohrungen am Erweiterungsmodul.
2	Platzieren Sie den Controller und das Erweiterungsmodul auf der Befestigungsplatte. Achten Sie darauf, genügend Freiraum zu belassen. Abmessungen, Seite 11.



Schritt	Aktion
3	Führen Sie die sechs Schneidschrauben ein.
4	Ziehen Sie die Schrauben mit einem Schraubendreher fest, sodass der feste und sichere Sitz von Controller und Erweiterungsmodul gewährleistet ist. Anzugsmoment: 1 Nm.

mm  
in

75,5  
2.97

14,5  
0.57

30,5  
1.2

52,5  
2.07

6 x M4 x 20  
(# 8 x 32)

1 N·m  
8.8 lb-in.

## Montage auf einer TE-Platte

Sie können den Controller und das Erweiterungsmodul auch mit sechs Montageklammern (AF1 EA4) auf einer TE-Platte, z. B. einer Telequick-Platte, montieren. Der Montagefuß des Controllers kann nach erfolgter Montage in beide Richtungen bis zu 8 mm über die Abmessungen des Controllers, Seite 12 hinausragen. Gehen Sie zur Montage des Controllers auf einer Telequick-Platte wie folgt vor:

Schritt	Aktion
1	Bringen Sie die Montageklammern, wie in der Abbildung unten gezeigt, an der Telequick-Platte an. Die abgerundete Kante muss bei den oberen Klammern nach oben und bei den unteren Klammern nach unten zeigen.
2	Platzieren Sie den Controller und das Erweiterungsmodul so auf den Klammern, dass ihre Löcher mit denen der Klammern fluchten. Setzen Sie die Schrauben in die Löcher ein und ziehen Sie sie leicht an.
3	Wenn der Controller und das Erweiterungsmodul richtig platziert sind, ziehen Sie mit einem Schraubendreher zunächst die unteren und anschließend die oberen Schrauben fest. Anzugsmoment: 1 Nm.

mm  
in

75,5  
2.97

52,5  
2.07

1 2x

2 2x

3 4x

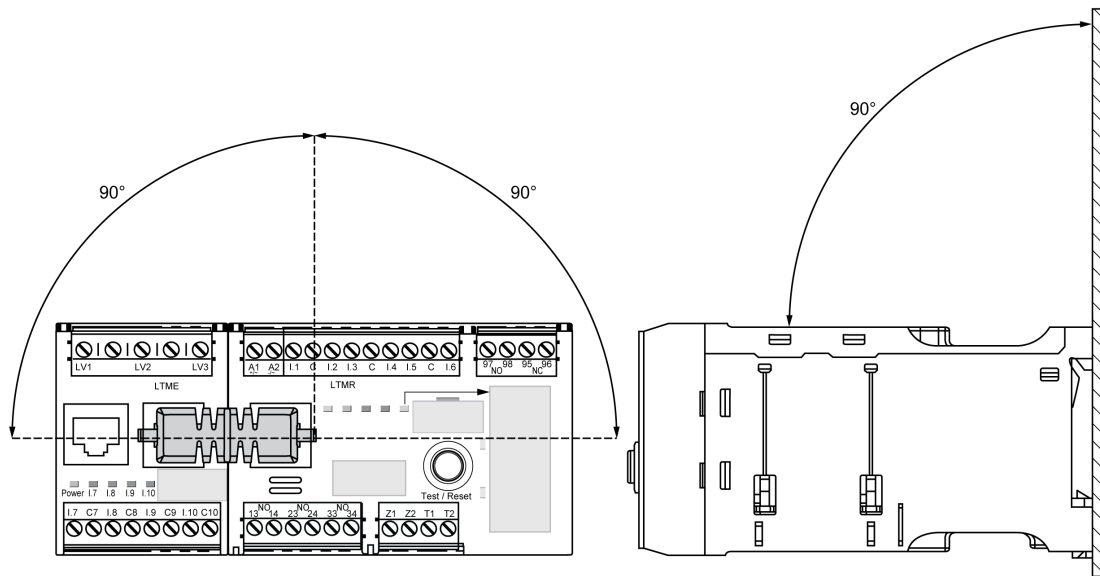
4 4x

5 2x

6 2x

## Betriebsposition

Sie können den Controller und das Erweiterungsmodul in einem Winkel von 90° zur normalen, vertikalen Montageebene platzieren.



## Verkabelung - Allgemeines

### Überblick

Die Verkabelung jedes Teils des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls wird mit ihren Besonderheiten näher erläutert:

- Verkabelung der Stromwandler, Seite 23.
- Verkabelung der Erdschlussstromsensoren, Seite 27.
- Verkabelung der Temperaturfühler, Seite 29.
- Verkabelung der Spannungsversorgung, Seite 30:
- Verkabelung der Logikeingänge, Seite 32.
- Verkabelung der Logikausgänge, Seite 37.
- Verkabelung der Spannungswandler und des LTME-Erweiterungsmoduls.

Die Verkabelung des Kommunikations-Ports hängt vom Kommunikationsprotokoll ab und wird in den einzelnen Anleitungen beschrieben.

## Verkabelungsanweisungen

Die folgenden Verkabelungsanweisungen sind zu beachten, um den Einfluss von elektromagnetischen Störeinflüssen auf das Verhalten des LTMR-Controllers zu minimieren:

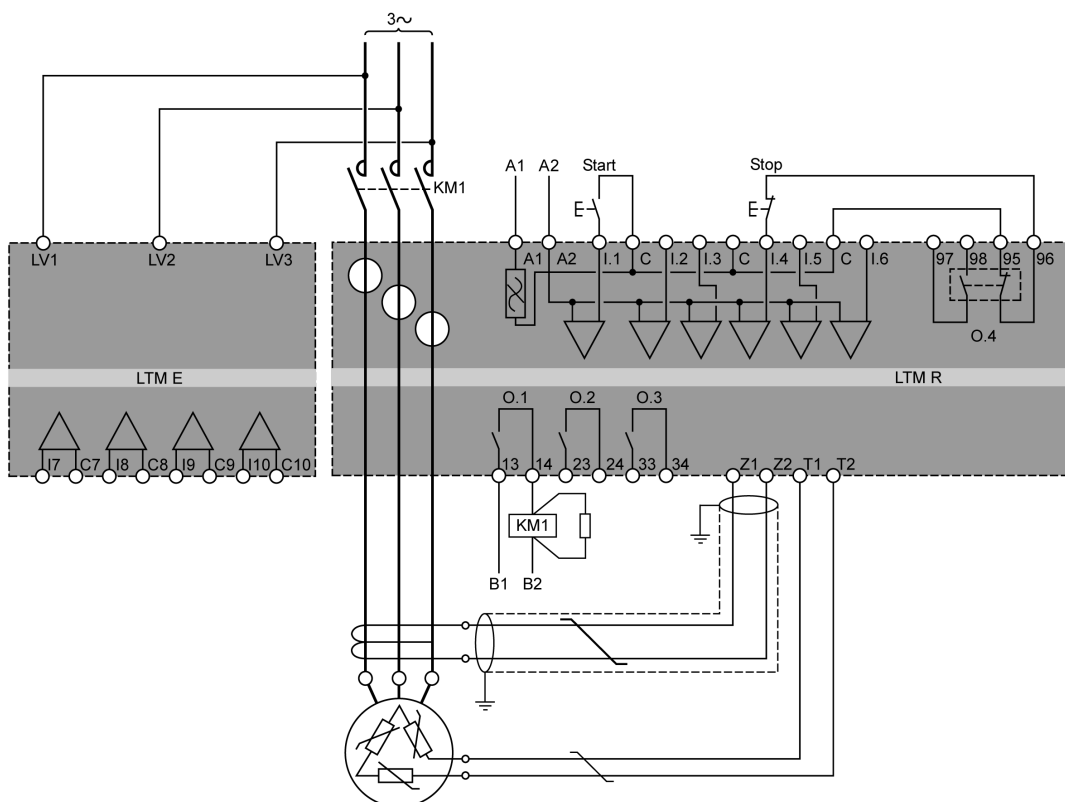
- Halten Sie zwischen dem Kommunikationskabel und den Netz- und/oder Steuerkabeln einen so großen Abstand wie möglich ein (mindestens 30 cm).
- Überkreuzen Sie erforderlichenfalls die verschiedenen Kabeltypen im rechten Winkel.
- Achten Sie darauf, Kabel nicht zu biegen oder zu beschädigen. Der minimale Biegeradius entspricht dem 10-fachen Kabeldurchmesser.
- Vermeiden Sie scharfe Knickpunkte im Weg oder in der Durchführung des Kabels.

- Verwenden Sie geschirmte Kabel, um die Erdschlussstromsensoren anzuschließen:
  - Der Kabelschirm muss an beiden Enden an eine Schutzterde angeschlossen werden.
  - Der Anschluss des Kabelschirms an die Schutzterde muss so kurz wie möglich sein.
  - Verbinden Sie alle Schirme bei Bedarf.
  - Verwenden Sie zur Erdung des Schirms eine Erdungsklemme.
- Fügen Sie für alle Schütze und Relais Filter an den Schützspulen hinzu.
- Platzieren Sie das Kabel entlang der geerdeten Platte um den ausziehbaren Einschub.

Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch für elektrische Anlagen (*Electrical Installation Guide*, nur in englischer Sprache erhältlich) im Kapitel zur elektromagnetischen Verträglichkeit (*ElectroMagnetic Compatibility (EMC)*).

## Beispiel eines Anschlussschemas: LTMR steuert einen Dreiphasenmotor

Der folgende Schaltplan enthält die Verdrahtung des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls für die Steuerung eines Dreiphasenmotors im unabhängigen 3-Draht-Modus (Impuls):

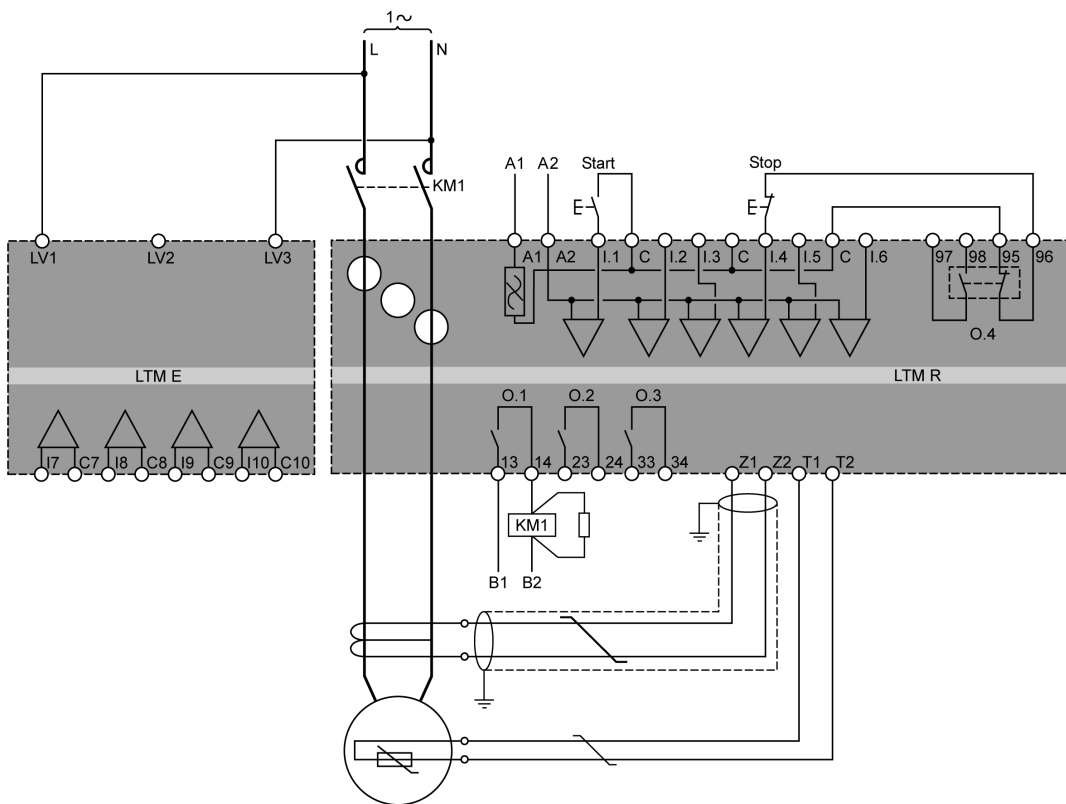


**A1, A2** Spannungsversorgung des LTMR-Controllers

**B1, B2** Dedizierte Spannungsversorgung für Logikausgänge

## Beispiel eines Anschlussschemas: LTMR steuert einen Einphasenmotor

Der folgende Schaltplan enthält die Verdrahtung des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls für die Steuerung eines Einphasenmotors im unabhängigen 3-Draht-Modus (Impuls):



**A1, A2** Spannungsversorgung des LTMR-Controllers

**B1, B2** Dedizierte Spannungsversorgung für Logikausgänge

## Steckklemmen und Pinbelegungen des LTMR-Controllers

Der LTMR-Controller verfügt über folgende Steckklemmen und Pinbelegungen:

Klemmenleiste	Pin	Beschreibung
Steuerspannung, Logikeingang und Erdungsklemmen	A1	Spannungsversorgungseingang (+ / ~)
	A2	Der negative Teil einer Spannungsversorgung für Gleichstrommodelle oder der geerdete Sekundärleiter eines Spannungswandlers für Wechselstrommodelle (- / ~)
	I.1	Logikeingang 1
	I.2	Logikeingang 2
	I.3	Logikeingang 3
	I.4	Logikeingang 4
	I.5	Logikeingang 5
	I.6	Logikeingang 6
	C	gemeinsamer Eingang
O.4 Logikausgangsklemmen	97–98	Schließer (NO-Kontakt)
	95–96	Öffner (NC-Kontakt)
	<b>Hinweis:</b> Die Kontakte 97–98 und 95–96 befinden sich auf dem gleichen Relais, sodass der offene/geschlossene Zustand eines Kontaktpaares immer entgegengesetzt dem Status des anderen Paares ist.	
O.1 bis O.3 Logikausgangsklemmen	13–14	NO-Kontakt – Logikausgang 1
	23–24	NO-Kontakt – Logikausgang 2
	33–34	NO-Kontakt – Logikausgang 3

Der LTMR-Controller verfügt über folgende Steckklemmen und Pinbelegungen für die verschiedenen Kommunikationsprotokolle:

Kommunikationsprotokoll	Klemmenleiste	Pin	Beschreibung
Ethernet	Erdschlussstrom-Auslösungseingang und Temperaturfühlereingang	Z1–Z2	Anschluss für externen Erdschlussstromsensor
		T1–T2	Anschluss für Motortemperaturfühler
PROFIBUS DP	Erdschlussstrom-Auslösungseingang und Temperaturfühlereingang und SPS-Klemmen	Z1–Z2	Anschluss für externen Erdschlussstromsensor
		T1–T2	Anschluss für integrierte Motortemperaturfühlerelemente
		S	PROFIBUS DP Abschirmung oder Schutzterde
		A	Empfang/Sende-Daten-N (-); A-line
		B	Empfang/Sende-Daten-P (+); B-line
		DGND	Datenbezugspotenzial
CANopen	Erdschlussstrom-Auslösungseingang und Temperaturfühlereingang und SPS-Klemmen	VP	Spannungsversorgung
		Z1–Z2	Anschluss für externen Erdschlussstromsensor
		T1–T2	Anschluss für integrierte Motortemperaturfühlerelemente
		V-	CANopen Bezugsspannung
		CAN.L	CAN.L negiertes CAN-Signal (Dominant Low)
		S	CANopen-Schirmungs-Pin
		CAN.H	CAN.H positives CAN-Signal (Dominant High)
V+	CANopen externe Spannungsversorgung		

Kommunikationsprotokoll	Klemmenleiste	Pin	Beschreibung
DeviceNet	Erdschlussstrom-Auslösungseingang und Temperaturfühlereingang und SPS-Klemmen	Z1–Z2	Anschluss für externen Erdschlussstromsensor
		T1–T2	Anschluss für integrierte Motortemperaturfühlerelemente
		V–	DeviceNet Bezugsspannung
		CAN.L	DeviceNetCAN.L negiertes CAN-Signal (Dominant Low)
		S	DeviceNet-Schirmungs-Pin
		CAN.H	DeviceNetCAN.H positives CAN-Signal (Dominant High)
		V+	DeviceNet externe Spannungsversorgung

## Steckklemmen und Pinbelegungen des LTME-Erweiterungsmoduls

Das LTME-Erweiterungsmodul verfügt über folgende Steckklemmen und Pinbelegungen:

Klemmenleiste	Pin	Beschreibung
Spannungseingänge	LV1	Eingangsspannung Phase 1
	LV2	Eingangsspannung Phase 2
	LV3	Eingangsspannung Phase 3
Logikeingänge und Erdungsklemmen	I.7	Logikeingang 7
	C7	Bezugsspannung für I.7
	I.8	Logikeingang I.8
	C8	Bezugsspannung für I.8
	I.9	Logikeingang I.9
	C9	Bezugsspannung für I.9
	I.10	Logikeingang I.10
	C10	Bezugsspannung für I.10

## Eigenschaften der Klemmenverkabelung

Die Klemmen von LTMR-Controller und LTME-Erweiterungsmodul weisen dieselben Eigenschaften auf.

Die Bemessungsisolationsspannung der Klemmen beträgt 320 VAC.

In der nachstehenden Tabelle sind die Kenndaten der Kabel aufgelistet, die zur Verkabelung der Klemmen verwendet werden können:

Kabeltyp	Zahl der Leiter	Querschnitt der Leiter	
		mm <sup>2</sup>	AWG
Flexibles (verseiltes) Kabel	Einzelleiter	0,2–2,5	24...14
	Zwei Leiter	0,2–1,5	24...16
Starres Kabel	Einzelleiter	0,2–2,5	24...14
	Zwei Leiter	0,2–1,0	24...18
Flexibles (verseiltes) Kabel mit isolierten Kabelenden	Einzelleiter	0,25–2,5	24...14
	Zwei Leiter	0,5–1,5	20...16

Kabeltyp	Zahl der Leiter	Querschnitt der Leiter	
		mm <sup>2</sup>	AWG
Flexibles (verseiltes) Kabel mit nicht-isolierten Kabelenden	Einzelleiter	0,25–2,5	24...14
	Zwei Leiter	0,2–1,0	24...18

In der folgenden Tabelle werden die Merkmale der Klemmen beschrieben:

<b>Abstand</b>	5,08 mm	0,2 in.
<b>Anzugsmoment</b>	0,5 bis 0,6 N•m	5 lb-in
<b>Schraubendreher, flach</b>	3 mm	0,10 in.

## Verkabelung - Stromwandler (CTs)

### Übersicht

Der LTMR-Controller verfügt über drei Stromwandlerdurchgänge, durch die Motorkabel zum Anschluss an Schaltschütze verlegt werden können.

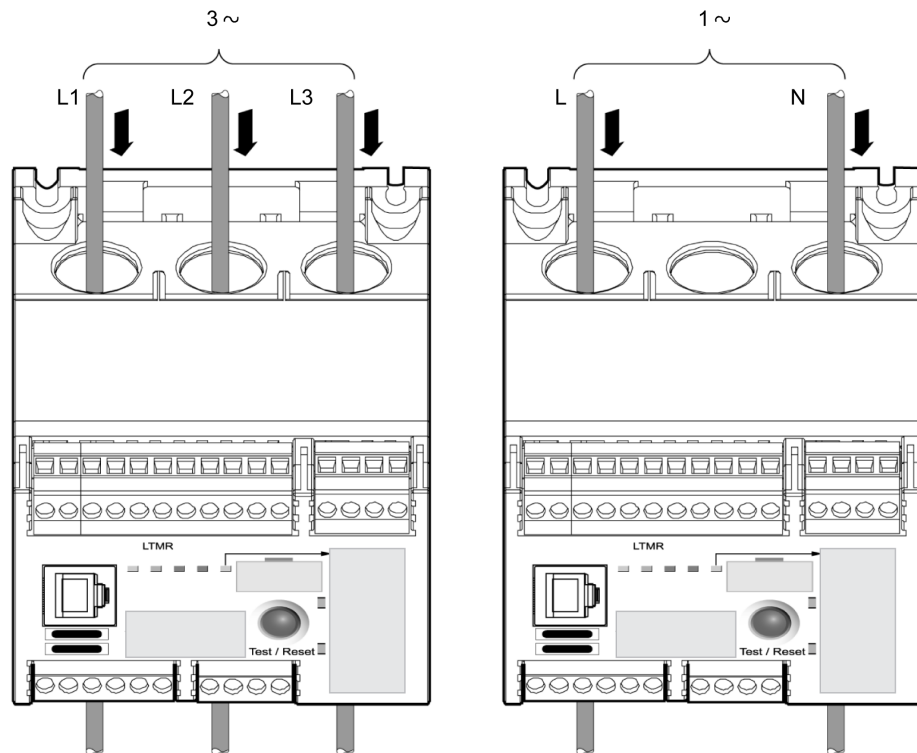
Mit den Stromwandlerdurchgängen können Sie den Controller je nach verwendeter Spannung und Controller-Modell auf vier verschiedene Arten verkabeln:

- Verkabelung der internen Stromwandler durch die Durchgänge
- Verkabelung der internen Stromwandler mit mehreren Durchläufen
- Verkabelung der externen Laststromwandler

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Optionen beschrieben.

### Verkabelung der internen Stromwandler durch die Durchgänge

Die nachstehenden Diagramme zeigen die typische Verkabelung unter Verwendung der Stromwandlerdurchgänge für dreiphasige oder einphasige Motoren:



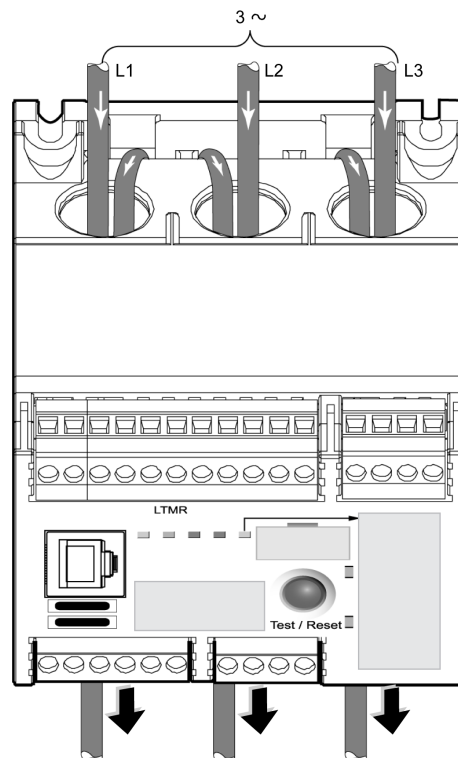
## Verkabelung der internen Stromwandler mit mehreren Durchläufen

Der Controller ist auf bis zu Durchläufe von 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) Kabeln durch die Stromwandlerdurchgänge ausgelegt. Unter den Stromwandlerdurchgängen befinden sich drei Schleifendurchgänge, die bis zu vier Kabelschleifen halten können.

Sie können zur Darstellung der korrekten Strommesswerte den Parameter „Last Stromwandler - Anzahl Durchgänge“ setzen, um anzuzeigen, wie oft die Motorkabel durch die Stromwandlerdurchgänge laufen. Für weitere Informationen siehe Einstellungen für Laststromwandler, Seite 66.

Das nachstehende Diagramm zeigt eine typische Verkabelung mit zwei Durchläufen (Eindrahtschleife):





Multiplizieren Sie den Strom mit der Anzahl der Durchläufe der Motorkabel durch die CT-Stromwandlerdurchgänge, um die Strommenge zu bestimmen, die durch die internen Stromsensoren läuft.

Das Hinzufügen mehrerer Durchläufe ermöglicht Folgendes:

- Erhöhung des von den internen Stromsensoren gemessenen Stroms auf ein Niveau, das vom Controller korrekt erfasst werden kann, oder
- Durchführung einer präziseren Messung durch die internen Stromsensoren.

Es wird die Auswahl eines Controllers mit einem FLC-Wertebereich für den Vollaststrom empfohlen, der auch den Motor-Vollaststrom FLC einschließt. Wenn der Motor-Vollaststrom FLC jedoch unterhalb des FLC-Bereichs des Controllers liegt, dann kann durch mehrere Durchläufe der von den internen Stromsensoren gemessene Strom auf ein vom Controller messbares Niveau angehoben werden.

Wenn der FLC-Bereich Ihres Controllers beispielsweise zwischen 5 und 100 A liegt und der Motor FLC-Strom 3 A beträgt, dann kann der Strom nicht richtig vom Controller gemessen werden. In diesem Fall können Sie die Leistungsverkabelung zweimal durch die internen Stromsensoren des Controllers führen. Daraufhin messen diese einen Strom von 6 A (2 Durchgänge x 3 A) und damit einen Wert, der in den FLC des Controllers fällt.

Weitere Informationen über Arten von Controllern finden Sie im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch*.

## Verkabelung der externen Laststromwandler

Der Controller kann 5 A- und 1 A-Sekundärsignale von externen Stromwandlern empfangen. Für diese Ströme wird das Controller-Modell mit 0,4 bis 8 A empfohlen. Falls erforderlich, können Sie auch mehrere Durchläufe durch die CT-Stromwandlerdurchgänge des Controllers legen.

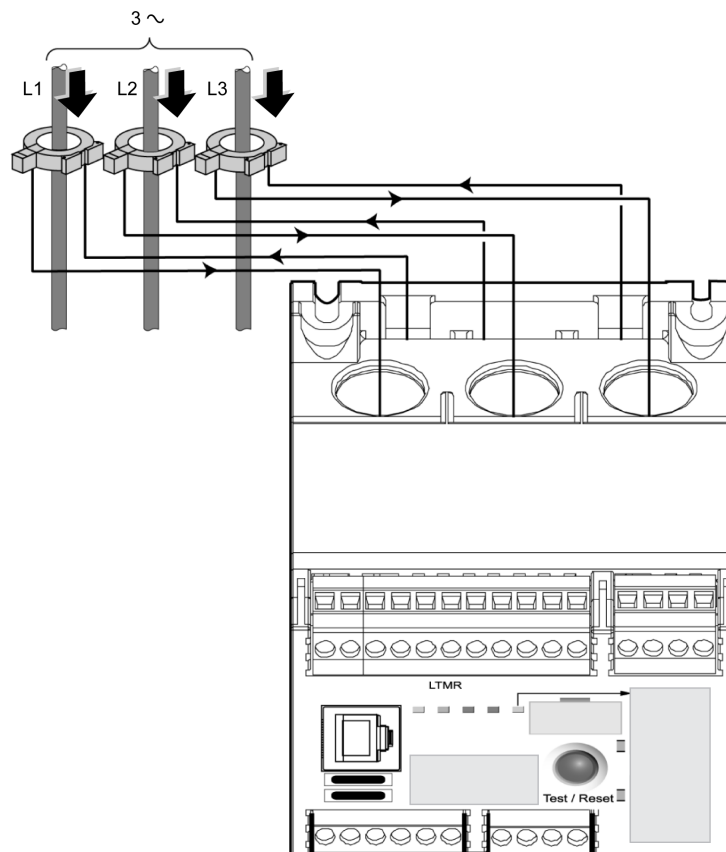
Externe CTs-Stromwandlerdurchgänge verfügen über ein spezifisches Umwandlungsverhältnis. Das Verhältnis des externen Stromwandlers ist das Verhältnis zwischen dem Motoreingangsstrom und dem Ausgangsstrom des Stromwandlers.

Setzen Sie die folgenden Parameter, um den Controller für die Anpassung des FLC-Bereichs und die Anzeige des Ist-Leitungsstroms einzustellen:

- CT-Laststromwandler - Primärstrom (die erste Zahl des CT-Stromwandler-Verhältnisses)
- CT-Laststromwandler - Sekundärstrom (die zweite Zahl des CT-Stromwandler-Verhältnisses)
- CT-Laststromwandler - Anz. Durchgänge (die Anzahl der Durchläufe der Stromwandler-CT-Ausgangskabel durch die internen CT-Durchgänge des Stromwandlers.)

Für weitere Informationen siehe Einstellungen für Laststromwandler, Seite 66.

Das nachstehende Diagramm zeigt die Verkabelung unter Verwendung externer CTs-Stromwandler:

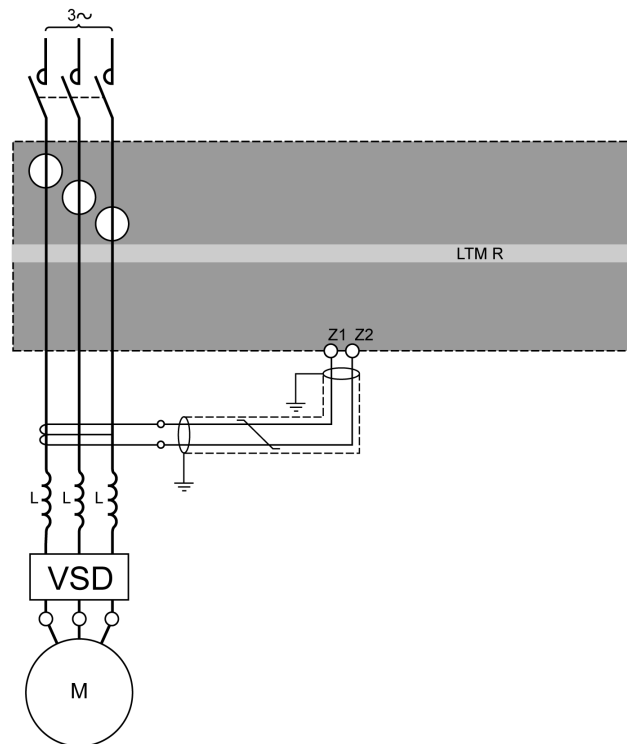


Eine Beschreibung der Merkmale von externen Stromwandlern finden Sie im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch*.

## Verkabelung des Stromwandlers bei vorhandenem Frequenzumrichter

Wenn der Motor durch einen Frequenzumrichter (VSD) gesteuert wird:

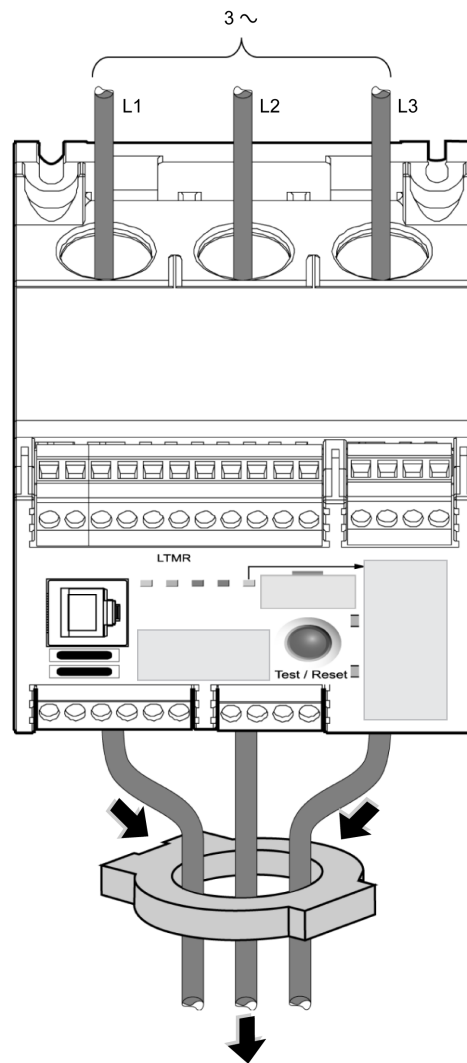
- Die Stromwandler (extern oder intern) müssen dem Frequenzumrichter vorgeschaltet werden, d. h. nicht zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor angeschlossen werden. Die Stromwandler können nicht zwischen den Antriebsausgängen und dem Motor eingesetzt werden, da der Antrieb Grundfrequenzen außerhalb des Bereichs von 47-63 Hz ausgeben kann.
- Drosseln sind an den drei Phasen zwischen den Stromwandlern (extern oder intern) und dem Frequenzumrichter vorzusehen, um den Oberwellenstrom des Sanftanlassers und die vom Frequenzumrichter erzeugten Spannungsschwankungen zu minimieren.



## Verkabelung – Erdschlussstromsensoren

### Installation von Erdschlussstromsensoren

Das folgende Diagramm zeigt eine typische Installation eines LTMR-Controllers mithilfe eines Erdschlussstromsensors (GFCT):



GFCTs verfügen über ein spezifisches Umwandlungsverhältnis. Das GFCT-Verhältnis ist das Verhältnis zwischen dem gemessenen Erde-Auslösestrom und dem Ausgangsstrom.

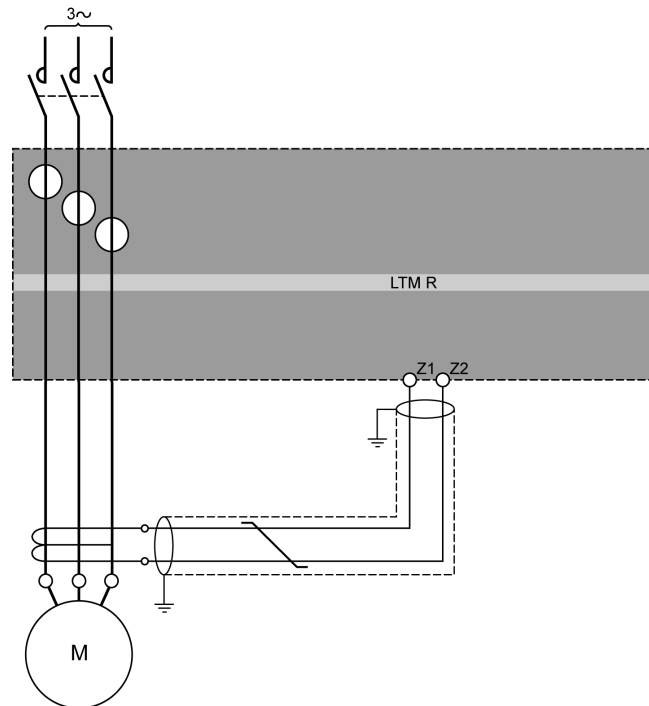
Setzen Sie die folgenden Parameter, um die korrekte Messung des durch den Stromkreis fließenden Ist-Erde-Auslösestroms zu ermöglichen:

- Erdstrom-CT – Primärstrom (die erste Zahl des GFCT-Verhältnisses)
- Erdstrom-CT – Sekundärstrom (die zweite Zahl des GFCT-Verhältnisses)

Eine Beschreibung der GFCT-Eigenschaften finden Sie unter *TeSys T LTMR Motor Management Controller User Guide*.

## Verdrahtung von Erdschlussstromsensoren

Der externe Erdschlussstromsensor (GFCT) muss mit einem geschirmten Twisted-Pair-Kabel an den LTMR-Controller-Klemmen Z1 und Z2 angeschlossen werden. Der Schirm muss an beiden Enden mit den kürzestmöglichen Verbindungen an die Erde angeschlossen werden.



## Verkabelung - Temperaturfühler

### Temperaturfühler

Der LTMR-Controller verfügt über zwei Klemmen für die Schutzfunktion der Motortemperaturmessung: T1 und T2. Diese Klemmen senden den von Widerstandstemperaturfühlern (RTD) gemessenen Temperaturwert zurück.

Folgende Arten von Motortemperaturfühlern können verwendet werden:

- PTC binär
- PT100
- PTC analog
- NTC analog

Weitere Informationen über Temperatursensoren finden Sie im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch*.

### Verkabelung des Temperaturfühlers

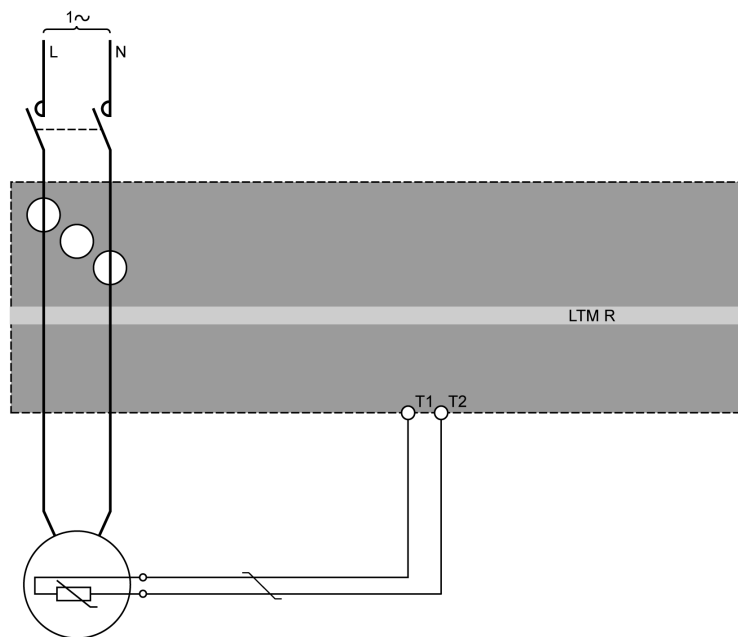
In der folgenden Tabelle sind die maximalen Kabellängen für Temperaturmeselemente aufgeführt:

Drahtstärke	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
Maximale Kabellänge	220 m (656 ft)	300 m (985 ft)	400 m (1312 ft)	600 m (1970 ft)

Verwenden Sie zum Anschluss des Controllers an den Temperaturfühler ungeschirmte paarig verseilte Kabel.

Um eine präzise Messung des Widerstands des Temperaturmeselements durch den Controller zu gewährleisten, müssen Sie den Widerstand des paarig verseilten Kabels messen und den Wert zu dem gewünschten Schutzwiderstand hinzuaddieren. Damit wird der Leitungswiderstand kompensiert.

Das folgende Schema zeigt die Verdrahtung des LTMR-Controllers und des Temperaturfühlers eines einphasigen Motors:



Weitere Informationen zur Verdrahtung finden Sie unter *Wiring Generalities*, Seite 18.

## Verkabelung - Spannungsversorgung:

### Übersicht

Für die Spannungsversorgung des LTMR-Controllers gibt es folgende Möglichkeiten:

- 24 VDC oder
- 100 bis 240 VAC

Die folgende Tabelle enthält die Zuordnungsregeln für den LTMR-Controller und das LTME-Erweiterungsmodul:

	LTMR...BD (VDC)	LTMR...FM (VAC)
LTME...BD (VDC)	X	X
LTME...FM (VAC)	-	X
X Kopplung zulässig - Kopplung nicht zulässig		

## DC-Spannungsversorgung

Eine dedizierte 24 VDC-Spannungsversorgung ist erforderlich für:

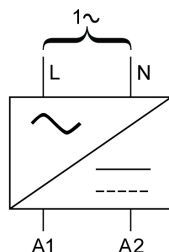
- Einen oder mehrere LTMR-Controller einschließlich der Logikeingänge des LTMR-Controllers.
- Die Logikeingänge des LTME-Erweiterungsmoduls.

Eine zusätzliche spezifische 24 VDC-Spannungsversorgung ist erforderlich für:

- Die Logikausgänge des LTMR-Controllers.
- Andere Geräte.

Die DC-Spannungsversorgung für LTMR-Controller muss folgende Merkmale besitzen:

- AC/DC-Wandler.
- Galvanische Trennung des AC-Eingangs / DC-Ausgangs: Mind. 4 kVAC bei 50 Hz.
- Eingangsspannung: 240 VAC (+15% / -20%).
- Ausgangsspannung: 24 VDC (+/-10%).



Die folgenden Schneider Electric ABL8RPS24... Spannungsversorgungen werden empfohlen:

Bestellreferenz	Eingangsspannung	Ausgangsspannung/-strom	Maximale Anzahl versorgter LTMR-Controller
ABL8RPS24100	200 bis 500 VAC	24 VDC / 10 A	24
ABL8RPS24050	200 bis 500 VAC	4 VDC / 5 A	12
ABL8RPS24030	200 bis 500 VAC	24 VDC / 3 A	8

## AC-Spannungsversorgung

Eine dedizierte AC/AC-Spannungsversorgung oder USV ist erforderlich für:

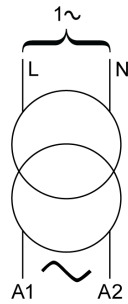
- Einen oder mehrere LTMR Controller einschließlich der Logikeingänge der LTMR-Controller.
- Die Logikeingänge der LTME-Erweiterungsmodule.

Eine zusätzliche spezifische AC- oder DC-Spannungsversorgung ist erforderlich für:

- Die Logikausgänge der LTMR-Controllers.
- Andere Geräte.

Die AC-Spannungsversorgung oder USV für LTMR-Controller muss folgende Merkmale besitzen:

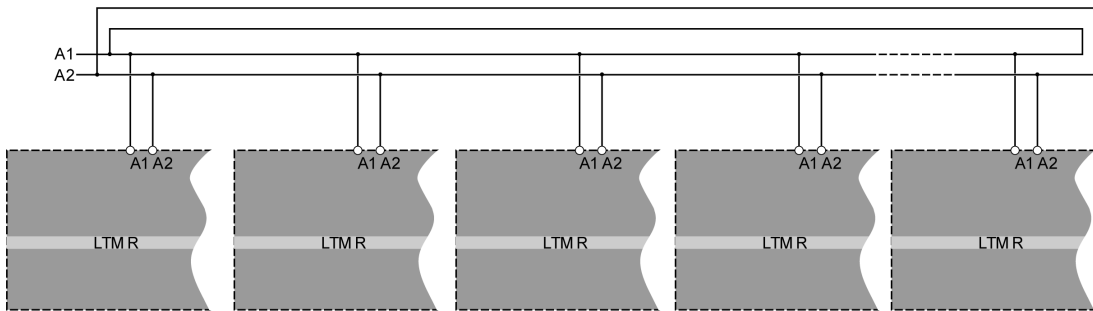
- Isoliertransformator
- Ausgangsspannung: 115 oder 230 VAC (+15% / -20%)
  - 115 VAC Ausgangsspannung empfohlen.
  - Bei einer Ausgangsspannung von 230 VAC kann ein zusätzlicher externer LTM9F-Filter erforderlich sein.
- Leistung entsprechend der Anzahl von LTMR-Controllern (mehrere AC-Versorgungen empfohlen).
- USV ist Pflicht, wenn die Spannung instabil ist und die Anforderungen der Norm EN 50160 nicht erfüllt sind.



## Daisy-Chain-Anschluss der Spannungsversorgung

Bei Verwendung derselben Spannungsversorgung (AC oder DC) für mehrere LTMR-Controller wird empfohlen, die Schleife zu schließen:

- Um unbeabsichtigtes Ausschalten zu vermeiden,
- Um Spannungsabfälle aufgrund von langen Kabeln zu vermeiden.

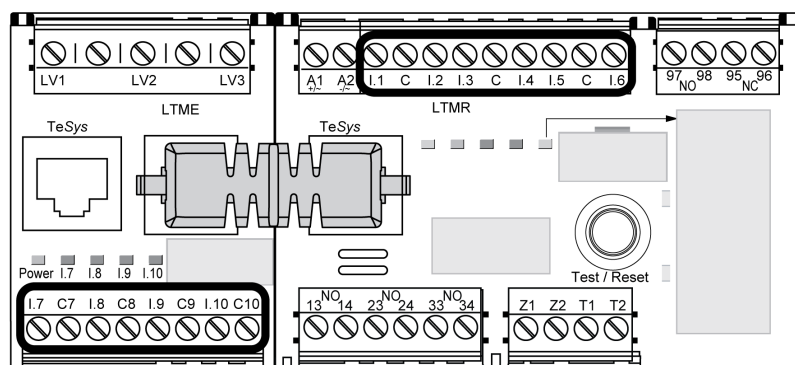


## Verkabelung - Logikeingänge

### Übersicht

Es stehen maximal 10-Logikeingänge zur Verfügung:

- Sechs Logikeingänge am LTMR-Controller, intern gespeist über den LTMR-Controller.
- Vier Logikeingänge am LTME-Erweiterungsmodul, unabhängig gespeist.





## Logikeingänge des LTMR-Controllers

Der LTMR-Controller verfügt über sechs Logikeingänge:

- Angeschlossen über die Feldverdrahtungsklemmen I.1 - I.6.
- Intern versorgt durch die Steuerspannung des LTMR-Controllers (die Eingangsspannung entspricht der Versorgungsspannung des Controllers.)
- Von den Eingängen des LTME-Erweiterungsmoduls getrennt.

Die drei Erdungsklemmen (C) des LTMR-Controllers sind über einen internen Filter mit der A1-Steuerspannungsklemme verbunden, wie in den Beispielen für das Anschlussschema, Seite 18 dargestellt.

### **HINWEIS**

#### **GEFAHR DER ZERSTÖRUNG DER LOGISCHEN EINGÄNGE**

- Schließen Sie die Eingänge des LTMR-Controllers über die drei Erdungsklemmen (C) an, die über einen internen Filter mit der Steuerspannungsklemme A1 verbunden sind.
- Schließen Sie die Erdungsklemme (C) nicht an die Steuerspannungseingänge A1 oder A2 an.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten über die Verkabelung der Spannungsversorgung, Seite 30 und die technischen Spezifikationen des LTMR-Controllers im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch*.

## Logikeingänge des LTME-Erweiterungsmoduls

Die vier Logikeingänge des LTME-Erweiterungsmoduls (I.7 - I.10) werden nicht durch die Steuerspannung des LTMR-Controllers gespeist.

Weitere Informationen finden Sie in den technischen Spezifikationen des LTME-Erweiterungsmoduls im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch* und in der Beschreibung der Stromversorgung, Seite 30.

## Einstellung der AC-Eingänge des Controllers

Der LTMR-Controller verwendet digitale Filter, um ordnungsgemäße AC-Signale an den Eingängen zu erhalten.

Um genauere Ergebnisse zu erzielen, kann dieser Filter über das Einstellungsregister für AC-Eingänge des Controllers konfiguriert werden, um die Spannungsversorgung einzustellen und die interne adaptive Filterungsfunktion zu aktivieren.

## Anschluss der digitalen Eingänge

### HINWEIS

#### UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Installieren Sie ein Zwischenrelais für Eingänge über eine große Entfernung.
- Trennen Sie das Steuerkabel vom Stromkabel.
- Verwenden Sie einen Schwachstromkontakt an LTMR-Eingängen.
- Beachten Sie die Empfehlungen in diesem Kapitel.

**Die Missachtung dieser Anweisungen kann zu einem ungewollten Abschalten des Motors führen.**

Drei Anschlussarten sind möglich:

- Direkter Anschluss für alle Informationen an Logikeingängen, die vom Schaltschrank stammen.
- Anschluss über Zwischenrelais für alle Informationen an Logikeingängen, die von außerhalb des Schaltschranks stammen und hauptsächlich mit langen Leitungen angeschlossen sind.

Die Verwendung von Zwischenrelais reduziert die Auswirkungen von elektromagnetischen Störeinflüssen auf den LTMR-Controller und erhöht die Zuverlässigkeit der Informationen.

- Anschluss ohne Zwischenrelais für logische Eingänge über eine kurze Entfernung.

Für TeSys T-Eingangs-/Ausgangs Anwendungen können nur potentialfreie Schwachstromkontakte verwendet werden. Ansonsten kann der Strom auch an den Sensor oder das Gerät weitergeleitet werden und den Eingangs-/Ausgangszustand beeinflussen.

## Induktive Interferenz

Bei einem parallelen Kabelverlauf über mehr als 100 m (328 ft) in der Nähe der Steuerung und der Stromversorgung wird u. U. eine induzierte Spannung erzeugt, die dafür sorgt, dass das Relais blockiert bleibt. Es wird dringend empfohlen, die Steuerung und die Stromversorgung in 50 cm (1.64 ft) Abstand zueinander oder durch eine Trennplatte voneinander getrennt zu installieren. Um die induzierte AC-Spannung zu verringern, kann parallel zum Zwischenrelais ein Klemmwiderstand eingebaut werden.

## Maximale Entfernung ohne Zwischenrelais

Nachstehend finden Sie eine Tabelle mit dem maximal zulässigen Abstand ohne Zwischenrelais:

Drahtstärke	1 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)	2 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
Maximaler Abstand für Kabel	210 m (689 ft)	182 m (597 ft)	163 m (535 ft)	149 m (489 ft)

Aufgrund der Variabilität der Installationen empfehlen wir die Verwendung von Zwischenrelais für Steuerkabel mit einer Länge von mehr als 100 m (328 ft).

## Empfohlenes Zwischenrelais

Zwischenrelais müssen folgende Merkmale aufweisen:

- Elektromechanisches Relais mit mindestens 2,5 kVAC Potenzialtrennung.
- Selbstreinigender oder Schwachstromkontakt ( $I < 5 \text{ mA}$ ).
- Im Schaltschrank so nahe wie möglich am LTMR-Controller installiert.
- AC- oder DC-Steuerkreisspannung aus einer separaten Spannungsversorgung (nicht aus derselben Spannungsversorgung wie der LTMR-Controller, um die galvanische Trennung aufrechtzuerhalten).

Im Fall von größeren Entfernungen zwischen dem Prozess und dem LTMR-Controller werden Zwischenrelais mit DC-Steuerkreisspannung empfohlen.

Das Schutzmodul ist bei Zwischenrelais erforderlich, um Stoßspannungen zu unterdrücken.

Die folgenden Schneider Electric RSB1 -Zwischenrelais werden empfohlen:

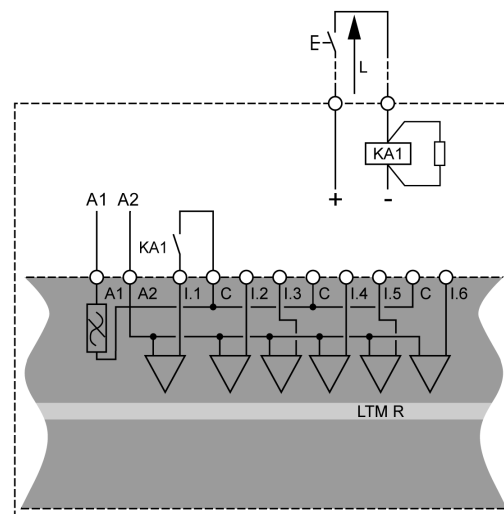
Bestellreferenz	Steuerkreisspannung	Schutzmodul
RSB1A120•D	6, 12, 24, 48, 60, 110 VDC	Diode RZM040W
RSB1A120•7	24, 48 VAC	RC-Kreis RZM041BN7
RSB1A120•7	120, 220, 230, 240 VAC	RC-Kreis RZM041FU7

## Verwendung von DC-Zwischenrelais

DC-Zwischenrelais werden empfohlen, da sie über lange Leitungen angesteuert werden können.

DC RSB1 Relaisspannung	24 VDC	48 VDC	110 VDC
Maximale Entfernung für Drähte in Parallelschaltung ohne metallische Schirmung	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)
Maximale Entfernung für Drähte in Parallelschaltung mit metallischer Schirmung	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)

Das folgende Schema enthält ein Beispiel für die Verwendung von eines DC-Zwischenrelais:

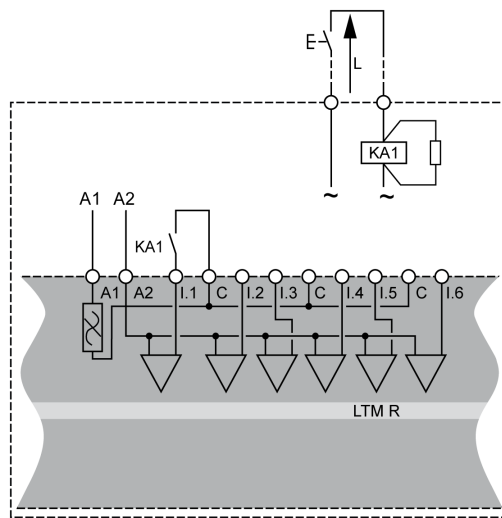


## Verwendung von AC-Zwischenrelais

Die Verwendung von AC-Zwischenrelais ist nur über kurze Entfernungen zulässig, wenn eine AC-Spannung erforderlich ist.

AC RSB1 Relaisspannung	24 VAC	48 VAC	120 VAC	230/240 VAC
Maximale Entfernung für Drähte in Parallelschaltung ohne metallische Schirmung	3.000 m (10,000 ft)	1.650 m (5,500 ft)	170 m (550 ft)	50 m (165 ft)
Maximale Entfernung für Drähte in Parallelschaltung mit metallischer Schirmung	2.620 m (8,600 ft)	930 m (3,000 ft)	96 m (315 ft)	30 m (100 ft)

Das folgende Schema enthält ein Beispiel für die Verwendung eines AC-Zwischenrelais:



## Verwendung von AC-Zwischenrelais mit einem Gleichrichter

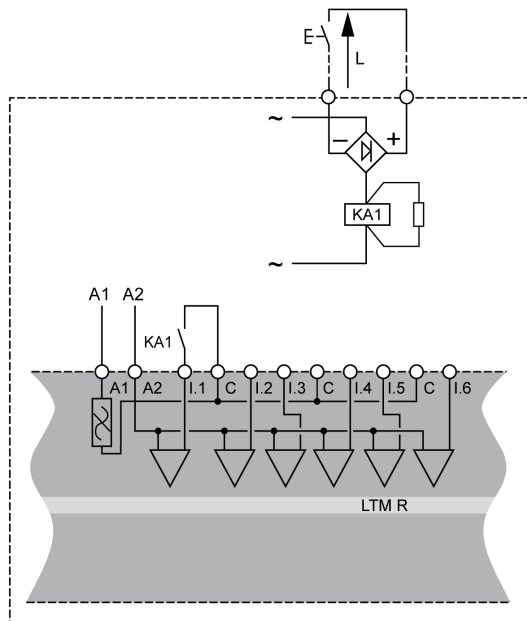
Die Verwendung von AC-Zwischenrelais mit einem Gleichrichter wird für längere Entfernungen empfohlen, wenn eine AC-Spannung erforderlich ist.

Fügen Sie einen Gleichrichter aus 1 A / 1.000 V-Dioden hinzu, um ein AC-Zwischenrelais anzusteuern. Dadurch fließt gleichgerichteter AC-Strom durch das Steuerkabel, wenn der Schalter im Gleichstromteil geschlossen ist.

Die Relais-Abfallverzögerung erhöht sich mit der Streukapazität (lange Kabel), weil die Kapazität das induktive Verhalten der Spule beeinträchtigt. Eine vergleichbare Komponente wäre ein Widerstand, der die Abfallverzögerung verlängert. Je höher die Spannung, umso stärker das Phänomen.

AC RSB1 Relaisspannung	24 VAC	48 VAC	120 VAC	230/240 VAC
Maximale Entfernung für Drähte in Parallelschaltung ohne metallische Schirmung	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)
Maximale Entfernung für Drähte in Parallelschaltung mit metallischer Schirmung	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)	3.000 m (10,000 ft)

Das folgende Schema enthält ein Beispiel für die Verwendung eines AC-Zwischenrelais mit Gleichrichter:



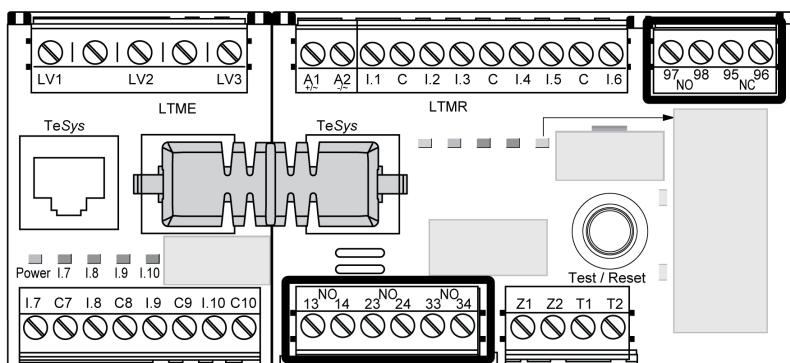
## Verkabelung - Logikausgänge

### Übersicht

Die vier Logikausgänge des LTMR-Controllers sind Relaisausgänge. Die Relaisausgänge steuern den Motor, der vom LTMR-Controller geregelt wird.

Die vier Relaisausgänge des LTMR-Controllers sind:

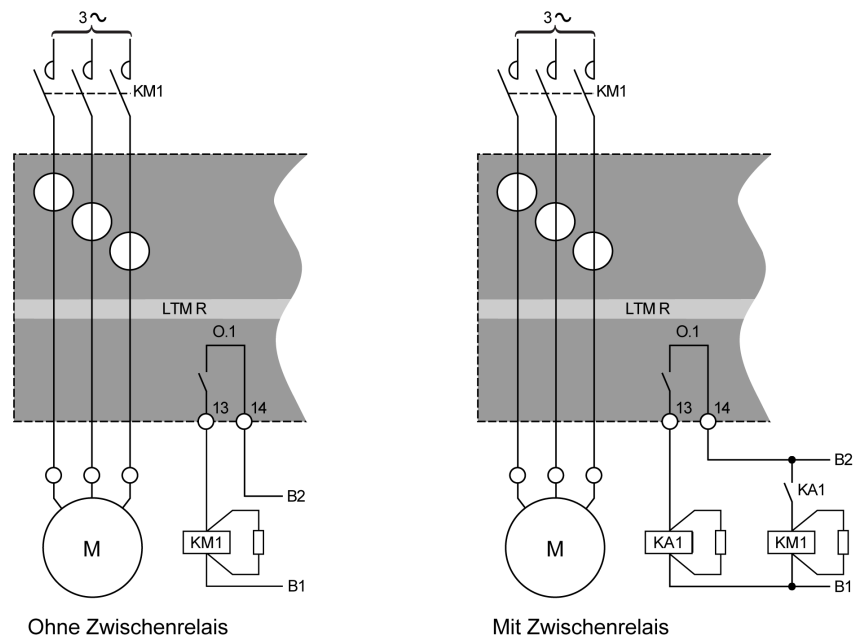
- Drei (SPST, NO)-Relaisausgänge
- Ein (DPST, NC+NO)-Relaisausgang



## Ausgangs-Zwischenrelais

Wenn ein Ausgang ein Schütz steuert, kann abhängig von der Spulenspannung und der für das verwendete Schütz erforderlichen Leistung ein Zwischenrelais erforderlich sein.

Die folgenden Schaltschemata veranschaulichen die Systemverkabelung ohne und mit Verwendung eines KA1-Zwischenrelais:



### B1, B2 Dedizierte Spannungsversorgung für Logikausgänge

Der Logikausgang des LTMR-Controllers hat folgende Ausgangskenndaten:

- Bemessungsisolationsspannung: 300 V
- AC-Nennwärmebelastung: 250 VAC / 5 A
- DC-Nennwärmebelastung: 30 VDC / 5 A
- AC-15-Bemessung: 480 VA, 500.000 Vorgänge,  $I_e \text{ max} = 2 \text{ A}$
- DC-13-Bemessung: 30 W, 500.000 Vorgänge,  $I_e \text{ max} = 1,25 \text{ A}$

Wenn der Logikausgang des LTMR-Controllers nicht direkt mit dem Schütz kommunizieren kann, ist ein Zwischenrelais erforderlich.

Das Schutzmodul ist bei Zwischenrelais erforderlich, um Stoßspannungen zu unterdrücken.

## Empfohlene Schaltschütze

Die Tabellen im Anhang enthalten die Bestellnummern und Eigenschaften von Schneider Electric Schaltschützen sowie Angaben darüber, ob ein Zwischenrelais erforderlich ist. Weitere Informationen zu den empfohlenen Schützen finden Sie im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch*.

## Anschluss an ein HMI-Gerät

### Überblick

In diesem Abschnitt wird der Anschluss des LTMR-Controllers an ein HMI-Gerät beschrieben, wie z. B. ein Magelis XBT oder eine TeSys T LTMCU, oder ein PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird. Das HMI-Gerät muss an der RJ45-Schnittstelle des LTMR-Controllers oder am HMI-Port (RJ45) des LTME-Erweiterungsmoduls angeschlossen werden.

Die Spannungsversorgung des Magelis XBT-HMI-Geräts muss separat erfolgen. Stellen Sie eine Verbindung zum Controller im Modus 1:n her.

## Verkabelungsanweisungen

Die Verkabelungsanweisungen sind zu beachten, um den Einfluss von elektromagnetischen Störeinflüsse auf das Verhalten des LTMR-Controllers zu minimieren.

Die erschöpfende Liste der Verkabelungsanweisungen findet sich in den allgemeinen Empfehlungen, Seite 18.

### HINWEIS

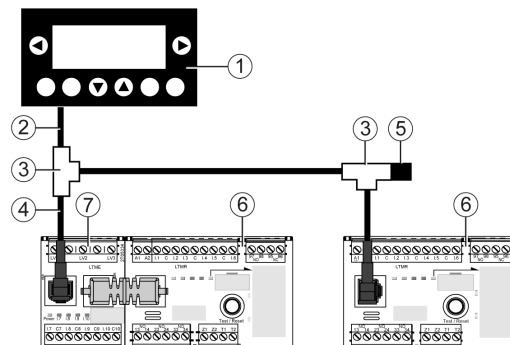
#### UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verwenden Sie Standardkabel von Schneider Electric.

**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

## Anschluss eines Magelis XBT-HMI-Geräts im Modus 1:n

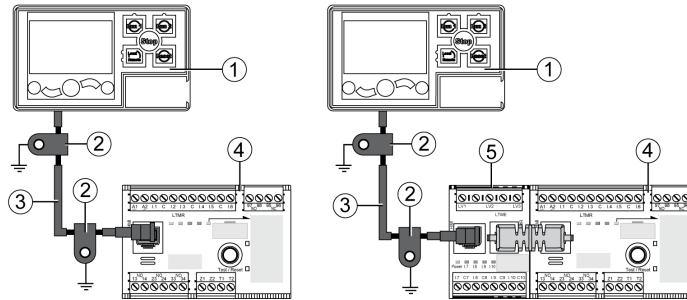
Das nachfolgende Diagramm zeigt eine 1:n-Verbindung des Magelis XBTN410-HMI mit bis zu acht Controllern mit bzw. ohne LTME-Erweiterungsmodul:



- 1 Magelis XBTN410-HMI-Gerät
- 2 Magelis-Anschlusskabel XBTZ938
- 3 T-Abzweigstücke VW3 A8 306 TF••
- 4 Geschirmtes Kabel mit zwei RJ45-Steckern VW3 A8 306 R••
- 5 Leitungsabschluss VW3 A8 306 R
- 6 LTMR-Controller
- 7 LTME-Erweiterungsmodul

## Anschluss an ein TeSys T LTMCU-HMI-Gerät

Die nachstehenden Abbildungen zeigen den Anschluss des TeSys T LTMCU-HMI-Geräts an den LTMR-Controller mit bzw. ohne LTME-Erweiterungsmodul:



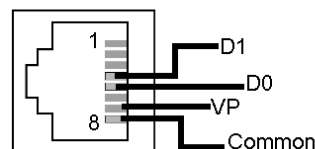
- 1 LTMCU-Bedieneinheit
- 2 Erdungsschelle
- 3 Verbindungskabel für LTM9CU••-HMI-Gerät
- 4 LTMR-Controller
- 5 LTME-Erweiterungsmodul

## Anschluss an ein generisches HMI-Gerät

Schließen Sie den LTMR-Controller und das Erweiterungsmodul am gewünschten HMI-Gerät an und verwenden Sie dabei für den Modbus-Bus (Referenz: TSX CSA •••) ein geschirmtes Kabel.

Die RJ45-Anschlussbelegung für den Anschluss am HMI-Port des LTMR-Controllers oder des LTME-Erweiterungsmoduls ist folgende:

Front view



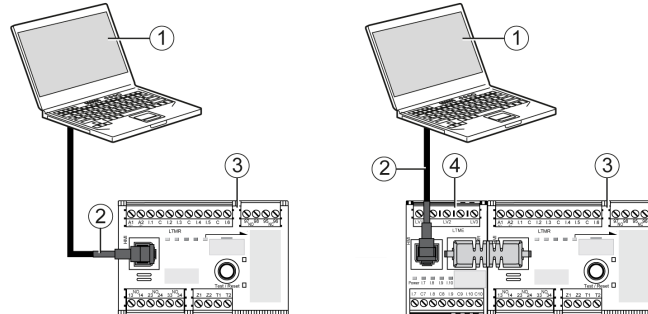
RJ45-Verkabelung

Nummer der Anschlussklemme	Signal	Beschreibung
1	Reserviert	Nicht anschließen
2	Reserviert	Nicht anschließen
3	–	Nicht angeschlossen
4	D1 oder D(B)	Kommunikation zwischen HMI und LTMR-Controller
5	D0 oder D(A)	Kommunikation zwischen HMI und LTMR-Controller
6	Reserviert	Nicht anschließen
7	VP	Spannungsversorgung von +7 V DC (100 mA) durch den LTMR-Controller
8	Gemeinsam („Common“)	Gemeinsame Signal- und Versorgungsleitung

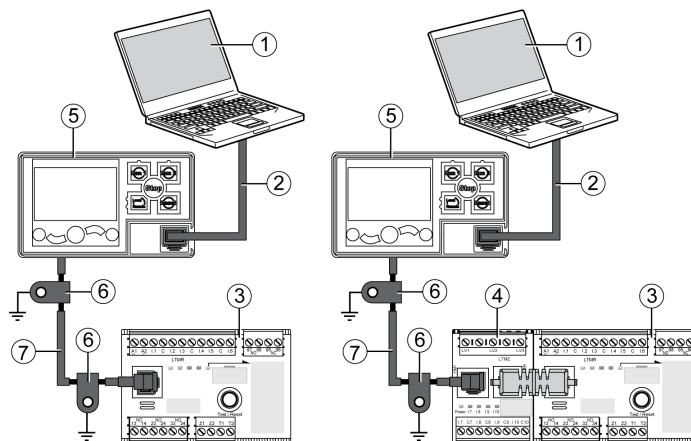


## Anschluss an einen PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird, im Modus 1:1 unter Verwendung des HMI-Ports

Die nachfolgenden Diagramme zeigen eine 1:1-Verbindung von einem PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird, zum HMI-Port des LTMR-Controllers mit bzw. ohne LTME-Erweiterungsmodul und der LTMCU:



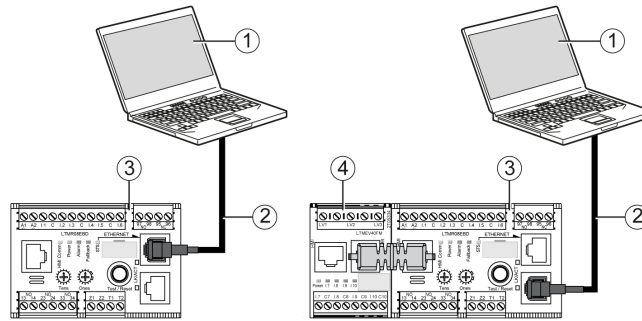
- 1 PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T ausgeführt wird DTM
- 2 TCSMCNAM3M0 Modbus-USB/RJ45-Kabel
- 3 LTMR-Controller
- 4 LTME-Erweiterungsmodul



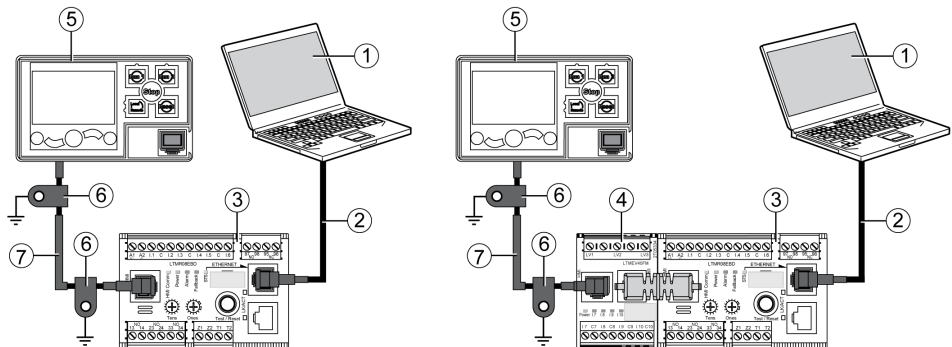
- 1 PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T ausgeführt wird DTM
- 2 Kabelsatz TCSMCNAM3M002P
- 3 LTMR-Controller
- 4 LTME-Erweiterungsmodul
- 5 LTMCU-Bedieneinheit
- 6 Erdungsschelle
- 7 Verbindungskabel für LTM9CU••-HMI-Gerät

## Anschluss an einen PC unter SoMove mit dem TeSys T DTM im Modus 1:1 unter Verwendung eines LTMR-Ethernet-Netzwerkports

Die nachfolgenden Diagramme zeigen eine 1:1-Verbindung von einem PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird, zu einem der beiden Netzwerk-Ports des LTMR-Ethernet-Controllers mit bzw. ohne LTME Erweiterungsmodule und der LTMCU:



- 1 PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T ausgeführt wird DTM
- 2 Geschirmtes oder ungeschirmtes, paarig verdrilltes (Twisted-Pair) Cat 5-Ethernet-Kabel
- 3 LTMR-Ethernet-Controller
- 4 LTME-Erweiterungsmodul

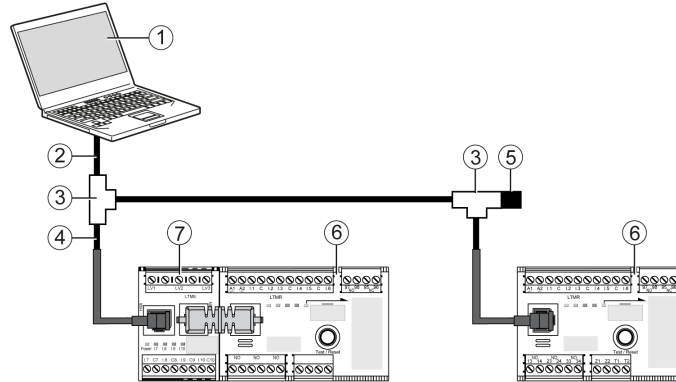


- 1 PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T ausgeführt wird DTM
- 2 Geschirmtes oder ungeschirmtes, paarig verdrilltes (Twisted-Pair) Cat 5-Ethernet-Kabel
- 3 LTMR-Ethernet-Controller
- 4 LTME-Erweiterungsmodul
- 5 LTMCU-Bedieneinheit
- 6 Erdungsschelle
- 7 Verbindungskabel für LTM9CU••-HMI-Gerät

Wenn die LTMCU-Bedieneinheit an einen PC angeschlossen ist, wird die LTMCU passiv und kann nicht zur Visualisierung von Informationen eingesetzt werden.

## Anschluss an einen PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird, im Modus 1:n

Das nachfolgende Diagramm zeigt eine 1:n-Verbindung von einem PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird, mit bis zu acht Controllern (mit bzw. ohne LTME-Erweiterungsmodul):



1 PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T ausgeführt wird DTM

2 Kabelsatz TCSMCNAM3M002P

3 T-Abzweigstücke VW3 A8 306 TF••, einschließlich eines geschirmten Kabels mit zwei RJ45-Steckern

4 Geschirmtes Kabel mit zwei RJ45-Steckern VW3 A8 306 R••

5 Leitungsabschluss VW3 A8 306 R

6 LTMR-Controller

7 LTME -Erweiterungsmodul

**HINWEIS:** Beim Modbus-Kommunikationsprotokoll müssen für diese Verbindung andere HMI-Kommunikationsadressen festgelegt werden. Werkseitig lautet die HMI-Portadresse 1.

## Anschlusszubehör

In der nachstehenden Tabelle sind Zubehörteile für das Magelis XBT und andere HMI-Geräte aufgelistet:

Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
T-Abzweigstücke	Box mit zwei RJ45-Buchsenleisten für das Hauptkabel und ein integriertes 0,3-m-Kabel mit einem RJ45-Stecker für die Abzweigung	VW3 A8 306 TF03
	Box mit zwei RJ45-Buchsenleisten für das Hauptkabel und ein integriertes 1-m-Kabel mit einem RJ45-Stecker für die Abzweigung	VW3 A8 306 TF10
Leitungsabschluss für RJ45-Steckverbinder	R = 120 Ω	VW3 A8 306 R
Magelis-Anschlusskabel (Nur Magelis XBTN410)	Länge = 2,5 m (8,2 ft) 25-poliger SUB-D-Steckverbinder zum Anschluss an Magelis® XBT	XBTZ938
Kabelsatz	Länge = 2,5 m (8,2 ft) USB/RS 485-Adapter	TCSMCNAM3M002P

<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellnummer</b>
Kommunikationskabel	Länge = 0,3 m (1 ft)	VW3 A8 306 R03
	Länge = 1 m (3,2 ft)	VW3 A8 306 R10
	Länge = 3 m (3,2 ft)	VW3 A8 306 R30
Verbindungskabel für HMI-Gerät	Länge = 1 m (3,2 ft)	LTM9CU10
	Länge = 3 m (9,6 ft)	LTM9CU30

# Inbetriebnahme

## Übersicht

Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über die Inbetriebnahme des LTMR-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls.

## Einführung

### Einführung

Die Inbetriebnahme erfolgt nach der physischen Installation des LTMR-Controllers, des LTME -Erweiterungsmoduls und anderer Hardware-Geräte.

Das Verfahren zur Inbetriebnahme umfasst folgende Schritte:

- Initialisierung der installierten Geräte und
- Konfiguration der LTMR-Controller-Parameter, die für den Betrieb des LTMR-Controllers, des LTME -Erweiterungsmoduls und anderer System-Hardware erforderlich sind.

Die mit der Inbetriebnahme beauftragte Person muss mit der System-Hardware sowie deren Installation und Verwendung in der Applikation vertraut sein.

Zu den möglichen Hardware-Geräten gehören:

- Motor
- Spannungswandler
- Externe Laststromwandler
- Erdschlussstromsensoren
- Kommunikations-Netzwerk

Die Produktspezifikationen für diese Geräte beinhalten die benötigten Parameter-Informationen. Um die Schutz-, Überwachungs- und Steuerungsfunktionen für die Applikation richtig konfigurieren zu können, müssen Sie verstehen, wie der LTMR-Controller eingesetzt werden soll.

Informationen über die Konfiguration von Schutz- und Steuerparametern finden Sie im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller Benutzerhandbuch*.

Informationen über die Konfiguration des Kommunikationsnetzwerks finden Sie im

- *TeSys T LTMR – Ethernet-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – Modbus-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – PROFIBUS DP-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – CANopen-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – DeviceNet-Kommunikationshandbuch*

## Initialisierung

Der LTMR-Controller ist für die Initialisierung bereit, sobald die Installation der Hardware abgeschlossen ist. Gehen Sie zur Montage des LTMR-Controllers wie folgt vor:

- Vergewissern Sie sich, dass der Befehl zum Steuern des Motors ausgeschaltet ist, und dann
- Schalten Sie den LTMR-Controller ein.

## ▲ VORSICHT

### UNSACHGEMÄSSE INITIALISIERUNG

Unterbrechen Sie vor der Initialisierung des LTMR-Controllers die Stromversorgung zum Motor.

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

Weder für den LTMR-Controller noch für das LTME-Erweiterungsmodul muss eine zusätzliche Hardware-Konfiguration (z. B. Drehschalter oder Einstellung von DIP-Schaltern) initialisiert werden. Beim erstmaligen Einschalten geht der LTMR-Controller in einen Initialisierungszustand über und ist damit betriebsbereit.

## Konfigurationstools

Identifizieren Sie vor der Konfiguration von Parametern die Konfigurations-Steuerquelle und das Konfigurations-Tool. Der LTMR-Controller und das LTME-Erweiterungsmodul können lokal über ein HMI-Gerät oder dezentral über die Netzwerkverbindung konfiguriert werden.

Zur Inbetriebnahme des LTMR-Controllers können verwendet werden:

- Eine LTMCU-Bedieneinheit,
- Ein PC unter SoMove mit dem TeSys T DTM,
- Eine SPS, die an den Netzwerk-Port des LTMR-Controllers angeschlossen ist.

Die folgenden Parameter dienen zur Identifikation der Konfigurations-Steuerquelle:

Parameter	Ermöglicht den Einsatz dieses Tools	Werkseinstellung
Konfig. über HMI-Tastenfeld – aktivieren	TeSys T LTMCU Bedieneinheit	Aktiviert
Konfig. über HMI-Technik-Tool – aktivieren	PC, auf dem SoMove mit TeSys T ausgeführt wird DTM	Aktiviert
Freigabe – Konfig. über Netzwerk-Port	Der Netzwerkport (PLC oder PC unter SoMove mit TeSys T DTM)	Aktiviert

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme unter Verwendung der LTMCU-Bedieneinheit oder von SoMove mit dem TeSys T DTM.

## Verfahren zur Inbetriebnahme

Das Verfahren zur Inbetriebnahme bleibt dasselbe, unabhängig davon, welches Konfigurations-Tool verwendet wird. Das Verfahren besteht aus folgenden Phasen:

Stufe	Beschreibung
Erstmaliges Einschalten	Der LTMR-Controller geht in den Initialisierungszustand über und ist damit für die Parameterkonfiguration bereit.
Konfiguration der obligatorischen Parameter	Diese Parameter müssen konfiguriert werden, damit der LTMR-Controller den Initialisierungszustand verlässt. Der LTMR-Controller ist einsatzbereit.
Konfiguration der optionalen Einstellungen	Diese Parameter müssen konfiguriert werden, um die für die Applikation benötigten Funktionen des LTMR-Controllers zu unterstützen.
Überprüfung der Hardware	Prüfen Sie die Hardware-Verkabelung.
Überprüfung der Konfiguration	Prüfen Sie die tatsächlichen Parametereinstellungen.

# Erstmaliges Einschalten

## Übersicht

Dieser Abschnitt beschreibt das Verhalten bei erstmaligem Einschalten der Stromversorgung:

- eines neuen LTMR-Controllers, oder
- eines LTMR-Controllers, der bereits in Betrieb genommen wurde, dessen Parametereinstellungen jedoch aufgrund eines der folgenden Ereignisse auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurden:
  - Ausführung des Befehls „Alles Löschen“ oder
  - Aktualisierung der Firmware

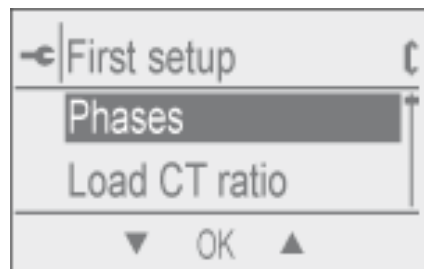
Beim erstmaligen Einschalten geht der LTMR-Controller in einen verriegelten, nicht konfigurierten Zustand, den so genannten Initialisierungszustand über, und der Parameter „Controller – Systemkonfiguration erforderlich“ wird aktiviert. Der LTMR-Controller verlässt diesen Zustand erst, nachdem bestimmte Parameter, die so genannten obligatorischen Parameter, konfiguriert wurden.

Nach erfolgter Inbetriebnahme ist der LTMR-Controller nicht länger verriegelt und befindet sich in Betriebsbereitschaft. Weitere Informationen über die Betriebszustände finden Sie im Dokument *TeSys T LTMR - Motormanagement-Controller - Benutzerhandbuch*.

## Erstmaliges Einschalten in der LTMCU

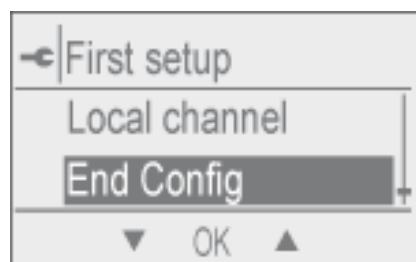
Bei der Verwendung der LTMCU-Bedieneinheit wird durch Konfiguration der Parameter über **Menü > First Setup** der Parameter „Controller – Systemkonfiguration erforderlich“ gelöscht, und der LTMR-Controller verlässt den Initialisierungszustand.

Beim erstmaligen Einschalten des LTMR-Controllers nach dem Verlassen des Werks zeigt die LTMCU der LCD-Bedieneinheit automatisch das Menü „First Setup“ mit einer Liste von Parametern an, die unverzüglich konfiguriert werden müssen:

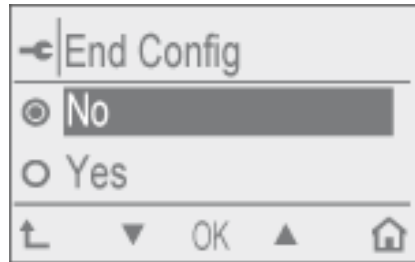


Klicken Sie auf OK.

Wenn alle Parameter eingestellt wurden, wird als letzter Menüpunkt „Endkonfig.“ angezeigt:



Klicken Sie auf OK.



Klicken Sie auf „Ja“, um die Konfiguration zu speichern.

Sobald die Konfiguration gespeichert ist, wird das Menü „First Setup“ nicht länger angezeigt.

Senden Sie einen Clear All-Befehl an das Produkt, um das Menü „First Setup“ erneut anzuzeigen.

Weitere Informationen finden Sie im Dokument *TeSys T LTMCU - Bedieneinheit - Benutzerhandbuch*.

## Erstmaliges Einschalten in SoMove mit dem TeSys T DTM

Bei der Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM zur Einstellung aller Parameter kann beim erstmaligen Einschalten des LTMR-Controllers der Parameter „Controller – Systemkonfiguration erforderlich“ mit zwei Verfahren gelöscht werden:

- Im getrennten Modus durch Klicken auf **Kommunikation > Auf Gerät speichern**, um die Konfigurationsdateien herunterzuladen
- Im verbundenen Modus durch Klicken auf **Gerät > Befehl > Ende Konfig.**, nachdem alle Parameter eingestellt wurden

Mit beiden Befehlen verlässt der LTMR-Controller den Initialisierungszustand.

## Obligatorische und optionale Parameter

### Einführung

Zusätzlich zu den obligatorischen Parametern müssen Sie eventuell beim ersten Einschalten oder später auch optionale Parameter konfigurieren.

### Im LTMCU HMI-Gerät

Im LTMCU HMI-HMI-Gerät befinden sich die obligatorischen und die optionalen Parameter in den fünf Untermenüs.

### In SoMove mit dem TeSys T DTM

In SoMove mit dem TeSys T DTM befinden sich die obligatorischen und die optionalen Parameter in Strukturansichtselementen auf der Registerkarte **Parameterliste**.



# FLC (Vollaststrom)-Einstellungen

## FLC - Definition

Der Vollaststrom (FLC = Full Load Current) stellt den tatsächlichen Vollaststrom des durch den LTMR-Controller geschützten Motors dar. Der Vollaststrom zählt zu den Motorkenndaten und ist auf dem Motortypenschild angegeben.

Zahlreiche Schutzparameter sind auf ein Vielfaches des Vollaststroms eingestellt.

Der Vollaststrom kann zwischen FLCmin und FLCmax eingestellt werden.

Nachfolgend sind ausführliche Beispiele für FLC-Einstellungen angegeben.

## Weitere Definitionen

**Last Stromwandler - Verhältnis** = Last Stromwandler - Primärstrom / (Last Stromwandler - Sekundärstrom \* Durchgänge)

**Strom - Max. Sensorstrom** = Strom - Max. Bereich \* Last Stromwandler - Verhältnis

**Strom - Max. Bereich** ist von der Bestellreferenz des LTMR-Controllers abhängig. Diese Größe wird in Einheiten von 0,1 A gespeichert und hat einen der folgenden Werte: 8,0 / 27,0 oder 100,0 A.

Der **Schalterschütz-Abschaltstrom** wird in Einheiten von 0,1 A gespeichert und ist vom Anwender auf einen Wert zwischen 1,0 und 1000,0 A einstellbar.

**FLCmax** ist als der niedrigere der Werte für die Größen Strom - Max. Bereich und Schalterschütz-Abschaltstrom definiert.

**FLCmin** = Strom - Max. Sensorstrom / 20 (auf die nächsten 0,01 A gerundet). FLCmin wird intern in Einheiten von 0,01 A gespeichert.

### HINWEIS:

- Eine Änderung des Werts für Schalterschütz-Abschaltstrom und/oder Last Stromwandler-Verhältnis führt zu einer Änderung des FLC-Werts.
- Den Wert für FLC nicht unterhalb des Werts für FLCmin einstellen.

## Umrechnung von Ampere in FLC-Einstellungen

FLC-Werte werden als Prozentsatz von FLCmax gespeichert.

**FLC (in %) = FLC (in A) / FLCmax**

**HINWEIS:** FLC-Werte müssen als Prozentsatz von FLCmax ausgedrückt werden (Auflösung von 1 %). Bei Eingabe eines unzulässigen Werts rundet der LTMR auf den nächsten zulässigen Wert. Bei einer Einheit mit 0,4 - 8 A beispielsweise beträgt die Schrittweite zwischen den FLC 0,08 A. Wenn Sie versuchen, einen FLC-Wert von 0,43 A einzustellen, rundet der LTMR auf 0,4 A.

## Beispiel 1 (keine externen Laststromwandler)

Daten:

- FLC (in A) = 0,43 A
- Strom - Max. Bereich = 8,0 A
- Last Stromwandler – Primärstrom = 1
- Last Stromwandler – Sekundärstrom = 1

- Durchgänge = 1
- Schaltschütz-Abschaltstrom = 810,0 A

Berechnete Parameter mit einem Durchgang:

- Last Stromwandler - Verhältnis = Last Stromwandler - Primärstrom / (Last Stromwandler - Sekundärstrom \* Durchgänge) =  $1 / (1 * 1) = 1,0$
- Strom - Max. Sensorstrom = Strom - Max. Bereich \* Last Stromwandler - Verhältnis =  $8,0 * 1,0 = 8,0 \text{ A}$
- FLCmax = min (Strom - Max. Sensorstrom, Schaltschütz-Abschaltstrom) = min (8,0 / 810,0) = 8,0 A
- FLCmin = Strom - Max. Sensorstrom / 20 =  $8,0 / 20 = 0,40 \text{ A}$
- FLC (in %) = FLC (in A) / FLCmax =  $0,43 / 8,0 = 5 \%$

## Beispiel 2 (keine externen Laststromwandler, mehrere Durchgänge)

Daten:

- FLC (in A) = 0,43 A
- Strom - Max. Bereich = 8,0 A
- Last Stromwandler – Primärstrom = 1
- Last Stromwandler – Sekundärstrom = 1
- Durchgänge = 5
- Schaltschütz-Abschaltstrom = 810,0 A

Berechnete Parameter mit fünf Durchgängen:

- Last Stromwandler - Verhältnis = Last Stromwandler - Primärstrom / (Last Stromwandler - Sekundärstrom \* Durchgänge) =  $1 / (1 * 5) = 0.2$
- Strom - Max. Sensorstrom = Strom - Max. Bereich \* Last Stromwandler - Verhältnis =  $8,0 * 0,2 = 1,6 \text{ A}$
- FLCmax = min (Strom - Max. Sensorstrom, Schaltschütz-Abschaltstrom) = min (1.6 / 810,0) = 1.6 A
- FLCmin = Strom - Max. Sensorstrom / 20 =  $1.6 / 20 = 0.08 \text{ A}$
- FLC (in %) = FLC (in A) / FLCmax =  $0,43 / 1,6 = 27 \%$

## Beispiel 3 (externe Laststromwandler, reduzierter Schaltschütz-Abschaltstrom)

Daten:

- FLC (in A) = 135 A
- Strom - Max. Bereich = 8,0 A
- Last Stromwandler – Primärstrom = 200
- Last Stromwandler – Sekundärstrom = 1
- Durchgänge = 1
- Schaltschütz-Abschaltstrom = 150.0 A

Berechnete Parameter mit einem Durchgang:

- Last Stromwandler - Verhältnis = Last Stromwandler - Primärstrom / (Last Stromwandler - Sekundärstrom \* Durchgänge) =  $200 / (1 * 1) = 200.0$
- Strom - Max. Sensorstrom = Strom - Max. Bereich \* Last Stromwandler - Verhältnis =  $8,0 * 200,0 = 1600,0 \text{ A}$
- FLCmax = min (Strom - Max. Sensorstrom, Schaltschütz-Abschaltstrom) = min (1600.0 / 150.0) = 150.0 A

- $FLC_{min} = \text{Strom} - \text{Max. Sensorstrom} / 20 = 1600,0 / 20 = 80,0 \text{ A}$
- $FLC (\text{in } \%) = FLC (\text{in A}) / FLC_{max} = 135 / 150,0 = 90 \%$

## Überprüfen der Systemverkabelung

### Überblick

Nachdem Sie alle obligatorischen und optionalen Parameter konfiguriert haben, prüfen Sie nun die Verkabelung der Systemkomponenten:

- Verkabelung der Motorversorgung
- Verkabelung des LTMR-Controllers
- Verkabelung der externen Stromwandler
- Diagnoseverkabelung
- Verkabelung des I/O

### Verkabelung der Motorversorgung

Prüfen Sie in diesem Zusammenhang Folgendes:

Zu überprüfen	Aktion
Motortypenschild	Prüfen Sie, ob die vom Motor erzeugten Strom- und Spannungswerte den Einstellbereichen des LTMR-Controllers entsprechen.
Schema der Versorgungsverkabelung	Prüfen Sie visuell, ob die tatsächliche Versorgungsverkabelung der vorhergesehenen Verkabelung laut Schema entspricht.
Die Liste der Auslösungen und Alarmer in SoMove mit dem TeSys T DTM oder auf der LCD-Anzeige des HMI-Geräts	Suchen Sie nach folgenden Auslösungen oder Alarmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überleistung</li> <li>• Unterleistung</li> <li>• Überleistungsfaktor</li> <li>• Unterleistungsfaktor</li> </ul>
Die Liste aller oder der schreibgeschützten Parameter in SoMove mit dem TeSys T DTM oder der Scroll-Anzeige des HMI-Geräts	Suchen Sie nach unerwarteten Werten in folgenden Parametern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkleistung</li> <li>• Blindleistung</li> <li>• Leistungsfaktor</li> </ul>

### Verkabelung des Steuerstromkreises

Prüfen Sie in diesem Zusammenhang Folgendes:

Zu überprüfen	Aktion
Schema der Steuerungsverkabelung	Prüfen Sie visuell, ob die tatsächliche Steuerungsverkabelung der vorhergesehenen Verkabelung laut Schema entspricht.
Power-LED des LTMR-Controllers	Wenn die LED aus ist, wird der LTMR-Controller möglicherweise nicht mit Strom versorgt.
HMI-LED des LTMR-Controllers	Wenn die LED nicht leuchtet, besteht möglicherweise keine Kommunikation zwischen dem LTMR-Controller LTMCU oder dem PC running SoMove.
Power-LED des LTME-Erweiterungsmoduls	Wenn die LED aus ist, wird das LTME-Erweiterungsmodul möglicherweise nicht mit Strom versorgt.

## Verkabelung der Stromwandler

Prüfen Sie die Verkabelung der Stromwandler. Wenn die Applikation externe Laststromwandler vorsieht, prüfen Sie auch deren Verkabelung:

Zu überprüfen	Aktion
Schema der externen Stromwandler	Prüfen Sie visuell, ob die tatsächliche Verkabelung der vorgesehenen Verkabelung laut Schema entspricht.
Folgende Parametereinstellungen für Stromwandler unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Last Stromwandler – Verhältnis</li> <li>• Last Stromwandler – Primärstrom</li> <li>• Last Stromwandler – Sekundärstrom</li> <li>• Last Stromwandler – Anz. Durchgänge</li> </ul>	Prüfen Sie, ob der Parameter „Last Stromwandler“ – Verhältnis“ oder die Kombination der Parameter „Last Stromwandler – Primärstrom“ und „Last Stromwandler – Sekundärstrom“ tatsächlich das vorgesehene Laststromwandler-Verhältnis wiedergeben.  Prüfen Sie visuell, ob der Parameter „Last Stromwandler – Anz. Durchgänge“ tatsächlich die Zahl der Durchläufe der Verkabelung durch die integrierten Stromwandlerdurchgänge des LTMR-Controllers wiedergibt.
Die folgende Parametereinstellung für Motorlast unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor – Anzahl Phasen</li> </ul>	Prüfen Sie, ob der Motor und der LTMR-Controller für die im Parameter „Motor – Anzahl Phasen“ angegebene Anzahl an Phasen verkabelt sind.
Die folgende Parametereinstellung für Motorlast in SoMove mit dem TeSys T DTM oder auf der LCD-Anzeige des HMI-Geräts: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor - Phasensequenz</li> </ul>	Wenn es sich um einen dreiphasigen Motor handelt, prüfen Sie, ob die Sequenz der Phasenverkabelung der Einstellung im Parameter „Motor – Phasensequenz“ entspricht.

## Diagnoseverkabelung

Falls in der Applikation vorgesehen, prüfen Sie die Verkabelung aller Motortemperaturfühler oder externen Erdschlussstromsensoren. Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:

Zu überprüfen	Aktion
Anschlusschema	Prüfen Sie visuell, ob die tatsächliche Verkabelung der vorgesehenen Verkabelung laut Schema entspricht.
Spezifikationen der externen Erdstromwandler - und - Folgende Parametereinstellungen für Erdstromwandler unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdstromwandler – Primärstrom</li> <li>• Erdstromwandler – Sekundärstrom</li> </ul>	Prüfen Sie, ob die Kombination der Parameter „Erdstromwandler – Primärstrom“ und „Erdstromwandler – Sekundärstrom“ präzise das vorgesehene Erdstromwandler-Verhältnis wiedergibt.
Spezifikationen der Motortemperaturfühler - und - Die folgende Parametereinstellung unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM oder der LCD-Anzeige des HMI-Geräts: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor Temperaturfühler</li> </ul>	Prüfen Sie, ob der tatsächlich verwendete Motortemperaturfühlertyp dem im Parameter „Motor – Temperaturfühler“ eingestellten Typ entspricht.

## E/A-Verkabelung

Prüfen Sie die Verkabelung der vorhandenen I/O-Anschlüsse. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Zu überprüfen	Aktion
Anschlusschema	Prüfen Sie visuell, ob die tatsächliche Verkabelung der vorgesehenen Verkabelung laut Schema entspricht.
Die Tasten „AUX1“ (Betrieb 1), „AUX2“ (Betrieb 2) und „Stopp“ am HMI-Gerät	Prüfen Sie, ob jeder Befehl die vorhergesehene Start- oder Stoppfunktion ausführt, wenn die Steuerung über die Klemmenleiste oder den HMI-Port erfolgt.

Zu überprüfen	Aktion
<p>- und -</p> <p>Die folgende Parametereinstellung unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM oder der LCD-Anzeige des HMI-Geräts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerung Lokale Kanaleinstellung</li> </ul>	
<p>Die Reset-Taste am HMI-Gerät</p> <p>- und -</p> <p>Die folgende Parametereinstellung unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM oder der LCD-Anzeige des HMI-Geräts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Überlast – Auslöserücksetzung</li> </ul>	<p>Prüfen Sie, ob das HMI-Gerät den Befehl für eine manuelle Auslöserücksetzung ausgeben kann, wenn die Steuerung auf manuell eingestellt ist.</p>
<p>Die PLC, wenn der LTMR-Controller an ein Netzwerk angeschlossen ist</p> <p>- und -</p> <p>Die folgende Parametereinstellung unter Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM oder der LCD-Anzeige des HMI-Geräts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermische Überlast – Auslöserücksetzung</li> </ul>	<p>Prüfen Sie, ob die PLC die vorgesehenen Funktionen für Start, Stopp und dezentrales Rücksetzen ausführen kann.</p>

## Überprüfen der Konfiguration

### Überblick

Im letzten Schritt des Inbetriebnahmeverfahrens wird überprüft, ob alle konfigurierbaren Parameter, die in der Applikation genutzt werden, ordnungsgemäß konfiguriert sind.

Für diese Aufgabe benötigen Sie eine Hauptliste mit allen Parametern, die Sie konfiguriert haben, einschließlich der gewünschten Werte. Diese Liste muss mit den tatsächlichen Einstellungen der konfigurierten Parameter verglichen werden.

### Verfahren

Die Überprüfung der Parametereinstellungen erfolgt in drei Schritten:

- Übertragen Sie die Konfigurationsdatei vom LTMR-Controller auf den PC, auf dem SoMove mit dem TeSys T DTM ausgeführt wird. So können die aktuellen Parametereinstellungen des LTMR-Controllers eingesehen werden.

Informationen zur Übertragung von Dateien vom LTMR-Controller auf den PC finden Sie in der *Onlinehilfe zum TeSys T DTM für SoMove FDT-Container*.

- Vergleichen Sie die Hauptliste der gewünschten Parameter und deren Einstellungen mit den entsprechenden Einstellungen auf der Registerkarte **Parameterliste** in SoMove mit dem TeSys T DTM. Angaben zu SoMove finden Sie auf der Registerkarte **Parameterliste** – in der Liste der **geänderten** Einstellungen. Auf diese Weise verschaffen Sie sich einen schnellen Überblick über die Einstellungen.

- Ändern Sie die Konfigurationseinstellungen auf die gewünschten Werte. Verwenden Sie hierzu:
  - Entweder SoMove mit dem TeSys T DTM – laden Sie die bearbeitete Datei vom PC auf den LTMR-Controller herunter.  
Informationen zur Übertragung von Dateien vom PC auf den LTMR-Controller finden Sie in der *Onlinehilfe zum TeSys T DTM für SoMove FDT-Container*.
  - Oder die LTMCU-HMI – um Parameter im Menü zu bearbeiten, navigieren Sie zu den Untermenü-Einstellungen und nehmen Sie die entsprechenden Änderungen vor.

# Wartung

## Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Wartungs- und Selbstdiagnosefunktionen des LTMR-Controllers und des Erweiterungsmoduls.

### ⚠️ WARNUNG

#### UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert, installiert, modifiziert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen. Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.

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

## Feststellen von Problemen

### Überblick

Der LTMR-Controller und das Erweiterungsmodul führen beim Einschalten und während des Betriebs Prüfungen zur Selbstdiagnose durch.

Probleme am LTMR-Controller oder am Erweiterungsmodul lassen sich folgendermaßen feststellen:

- mithilfe der Power- und Alarm-LEDs am LTMR-Controller,
- mithilfe der Power- und Eingangs-LEDs am Erweiterungsmodul,
- anhand einer LCD-Anzeige an einem Magelis XBTN410-HMI-Gerät oder an einer TeSys T LTMCU-Bedieneinheit, die am HMI-Port des LTMR-Controllers angeschlossen ist, oder
- mithilfe von SoMove mit dem TeSys T DTM auf einem PC, der an den HMI-Port des LTMR-Controllers angeschlossen ist.

## Geräte-LEDs

Die LEDs am LTMR-Controller und am Erweiterungsmodul können folgende Probleme anzeigen:

LTMR LED			LTME LED	Problem
Spannungsversorgung	Alarm	SPS-Alarm	Spannungsversorgung	
Aus	Rot	-	-	Interne Auslösung
Ein	Rot	-	-	Schutzauslösung
Ein	Blinkt rot (2 x pro Sekunde)	-	-	Schutzalarm
Ein	Blinkt rot (5 x pro Sekunde)	-	-	Lastabwurf oder schneller Zyklus
Ein	-	-	Rot	Interne Auslösung

## Magelis XBT-HMI-Gerät

Die Magelis XBTN410 HMI zeigt automatisch Informationen über auftretende Auslösungen oder Alarme an, einschließlich über Auslösungen und Alarme, die bei einer Selbstdiagnose des LTMR-Controllers festgestellt werden.

Informationen über die Anzeige von Auslösungen und Alarmen bei der Verwendung der HMI in einer 1:n-Konfiguration finden Sie im Abschnitt über das Auslösungsmanagement im *TeSys T LTMR Motormanagement-Controller – Benutzerhandbuch*.

## LTMCU-Bedieneinheit

Die TeSys T LTMCU-Bedieneinheit zeigt automatisch Informationen über eine Auslösung oder einen Alarm an.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Auslösungs- und Alarmanzeige“ im *TeSys T LTMCU-Bedieneinheit – Benutzerhandbuch*.

## SoMove mit TeSys T DTM

SoMove mit dem TeSys T DTM zeigt eine visuelle Beschreibung aktiver Auslösungen und Alarme an, einschließlich von Auslösungen und Alarmen, die bei einer Selbstdiagnose des LTMR-Controllers festgestellt werden.

Informationen über diese Anzeige von aktiven Auslösungen und Alarmen finden Sie in der *Onlinehilfe zum TeSys T DTM für SoMove FDT-Container*.

## Fehlerbehebung

### Selbstdiagnoseprüfungen

Der LTMR-Controller führt beim Einschalten und während des Betriebs Selbstdiagnoseprüfungen durch. Nachfolgend werden diese Prüfungen sowie die entdeckten Fehler und die entsprechenden Maßnahmen zur Behebung beschrieben.



Typ	Erkannter Fehler	Aktion
Schwere interne Auslösungen	Interne Temperatur – Auslösung	<p>Diese Auslösung zeigt einen Alarm bei 80 °C, eine geringfügige Auslösung bei 85 °C und eine schwere Auslösung bei 100 °C an. Ergreifen Sie u. a. folgende Maßnahmen zur Senkung der Umgebungstemperatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau eines zusätzlichen Kühllüfters</li> <li>• Montage des LTMR-Controllers und des Erweiterungsmoduls an anderer Stelle mit mehr freiem Raum um die Geräte herum.</li> </ul> <p>Wenn der Fehlerzustand weiterhin besteht:  <b>1</b> Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein.  <b>2</b> Warten Sie 30 Sekunden lang.  <b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
	Erkannter CPU-Ausfall	<p>Diese Auslösungen weisen auf einen Hardwarefehler hin. Zu treffende Maßnahmen:  <b>1</b> Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein.  <b>2</b> Warten Sie 30 Sekunden lang.  <b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
	Programm-Prüfsummenauslösung	
	Auslösung bei RAM-Prüfung	
	Stapelüberlauf	
	Stapelunterlauf	
Watchdog-Timeout		
Geringfügige interne Auslösungen	Auslösung bei ungültiger Konfiguration	<p>Weist auf eine falsche Prüfsumme (Auslösung Prüfsummenkonfig.) oder auf eine korrekte Prüfsumme, aber falsche Daten (Auslösung Ungültige Konfig.) hin. Beide Auslösungen werden durch einen Hardwarefehler verursacht. Zu treffende Maßnahmen:  <b>1</b> Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.  <b>2</b> Setzen Sie die Konfigurationseinstellungen auf die Werkseinstellungen zurück.  <b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
	Auslösung bei Prüfsummenkonfiguration (EEROM)	
	Interner Netzwerkkommunikationsfehler	<p>Diese Auslösungen weisen auf einen Hardwarefehler hin. Zu treffende Maßnahmen:  <b>1</b> Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.  <b>2</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
A/D außerhalb des Bereichs – Auslösung		
Diagnosefehler	Prüfung Startbefehl	<p>Weist darauf hin, dass das Gerät – entgegen dem erwarteten Zustand – die Gegenwart oder die Abwesenheit von Motorstrom erkannt hat. Folgendes prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaisausgänge</li> <li>• Gesamte Verkabelung, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Steuerungsverkabelung, inklusive aller elektromechanischen Geräte</li> <li>◦ Leistungsverkabelung, inklusive aller Komponenten</li> <li>◦ Stromwandler-Verkabelung</li> </ul> </li> </ul> <p>Wenn alle Prüfungen durchgeführt sind:  <b>1</b> Setzen Sie die Auslösung zurück.  <b>2</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.  <b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
	Prüfung des Stoppbefehls	
	Stoppabfrage	
	Laufabfrage	

Typ	Erkannter Fehler	Aktion
Verkabelungs-/ Konfigurations- auslösungen	Stromwandler-Umkehr – Auslösung	Berichtigen Sie die Polarität der Stromwandlers. Achten Sie auf Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle externen Stromwandler zeigen in dieselbe Richtung.</li> <li>• Die gesamte Laststromwandler-Verkabelung passiert die Durchgänge in derselben Richtung.</li> </ul> <p>Nach Abschluss der Prüfung:  <b>1</b> Führen Sie eine Auslöserücksetzung durch.</p> <p><b>2</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.</p> <p><b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
	Auslösung bei Strom-/ Spannungsphasenumkehr	Zu prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkabelungsanschlüsse für L1, L2 und L3, um sicherzustellen, dass die Drähte nicht gekreuzt sind.</li> <li>• Einstellung des Parameters „Motor-Phasensequenz“ (ABC vs. ACB)</li> </ul> <p>Wenn alle Prüfungen durchgeführt sind:  <b>1</b> Führen Sie eine Auslöserücksetzung durch.</p> <p><b>2</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.</p> <p><b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
	Phasenkonfiguration – Auslösung	
	PTC-Verbindung – Auslösung	Auf Folgendes prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss oder offener Kreis in der Verkabelung des Motortemperaturfühlers</li> <li>• Falscher Motortemperaturfühler-Typ</li> <li>• Falsche Parameterkonfiguration für das gewählte Gerät</li> </ul> <p>Wenn alle Prüfungen durchgeführt sind:  <b>1</b> Führen Sie eine Auslöserücksetzung durch.</p> <p><b>2</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.</p> <p><b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>
Spannung Phasenverlust – Auslösung	Auf Folgendes prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche Verkabelung, z. B. lose Leitungsenden</li> <li>• Durchgebrannte Sicherung</li> <li>• Gekappter Draht</li> <li>• Einphasige Motorkonfiguration für dreiphasigen Betrieb</li> <li>• Fehler beim Verkabeln eines einphasigen Motors durch die Laststromwandler-Durchführungen für A und C</li> <li>• Ausfall der Spannungsquelle (z. B. Netzspannungsfehler)</li> </ul> <p>Wenn alle Prüfungen durchgeführt sind:  <b>1</b> Führen Sie eine Auslöserücksetzung durch.</p> <p><b>2</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und warten Sie 30 Sekunden lang.</p> <p><b>3</b> Wenn die Auslösung weiterhin auftritt, müssen Sie den LTMR-Controller austauschen.</p>	

## Vorbeugende Wartung

### Überblick

Zwischen größeren Systemprüfungen sollten die folgenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, um das System zu pflegen und vor irreparablen Hardware- oder Softwareauslösungen zu schützen:

- Permanente Prüfung der Betriebsstatistik
- Speichern der Konfigurationseinstellungen für die Parameter des LTMR-Controllers in einer Sicherungsdatei

- Wartung der Betriebsumgebung des LTMR-Controllers
- Regelmäßige Durchführung eines Selbsttest des LTMR-Controllers
- Prüfung der internen Kalenderfunktion des LTMR-Controllers zur Gewährleistung der Genauigkeit

## Statistik

Der LTMR-Controller sammelt die folgenden Informationsarten:

- Echtzeitdaten zu Spannung, Strom, Leistung, Temperatur, E/A und Auslösung.
- Zählung der Auslösungen nach Auslösungstyp, die seit dem letzten Einschalten aufgetreten sind.
- Mit Zeitstempeln versehene Historie über den Status des LTMR-Controllers (mit Anzeige von Spannung, Strom, Leistung und Temperatur) zum jeweiligen Zeitpunkt des Auftretens der letzten fünf Auslösungen.

Für den Zugriff auf und die Prüfung von diesen Statistiken kann SoMove mit dem TeSys T DTM, ein Magelis XBTN410-HMI-Gerät oder eine TeSys T LTMCU-Bedieneinheit verwendet werden. Diese Informationen müssen analysiert werden, um festzustellen, ob die Aufzeichnung des tatsächlichen Betriebsverhaltens auf Probleme hindeutet.

## Konfigurationseinstellungen

Im Falle einer irreparablen Auslösung des LTMR-Controllers können Sie die Konfigurationseinstellungen schnell wieder herstellen, wenn Sie sie zuvor in einer Sicherungsdatei gespeichert haben. Verwenden Sie bei der erstmaligen Konfiguration des LTMR-Controllers und auch bei jeder nachfolgenden Änderung von Konfigurationseinstellungen SoMove mit dem TeSys T DTM, um die Parametereinstellungen in einer Datei zu speichern.

Zum Speichern einer Konfigurationsdatei:

- Wählen Sie **Datei > Speichern unter....**

Zur Wiederherstellung der gespeicherten Konfigurationsdatei:

1. Öffnen Sie die gespeicherte Datei: Wählen Sie **Datei > Öffnen** aus (navigieren Sie dann zu der Datei).
2. Laden Sie die Konfiguration in den neuen Controller.
3. Wählen Sie **Kommunikation > Auf Gerät speichern** aus.

## Umwelt

Wie andere elektronische Geräte auch, wird der LTMR-Controller durch seine physische Umgebung beeinflusst. Sorgen Sie für eine günstige Betriebsumgebung, indem Sie einige wohl überlegte Maßnahmen zur Vorbeugung treffen:

- Planung von regelmäßigen Prüfungen der Akkupacks, Sicherungen, Steckerleisten, Batterien, Spannungsstoßunterdrücker und Netzteile.
- Sauberhalten des LTMR-Controllers, des Bedienfelds und aller Geräte. Ein ungehindertes Strömen der Luft beugt einer Staubablagerung vor, die ansonsten zu Kurzschlüssen führen kann.
- Berücksichtigung der Möglichkeit elektromagnetischer Strahlung, die durch andere Geräte ausgelöst wird. Es muss sichergestellt werden, dass andere Geräte keine elektromagnetischen Interferenzen mit dem LTMR-Controller verursachen.

## Selbsttest bei ausgeschaltetem Motor

Ein Selbsttest kann auf folgende Art und Weise erfolgen:

- Halten Sie die Test/Reset-Taste an der Vorderseite des LTMR-Controllers zwischen 3 und 15 Sekunden lang gedrückt.
- Verwenden Sie den Menü-Befehl über das LTMCU-Display.
- Stellen Sie den Parameter „Selbsttest-Startbefehl“ (Register 704.5) ein.

Als Hinweis darauf, dass der Selbsttest läuft, werden alle Status-LEDs (HMI, Leistung, Alarm, Fallback, SPS) aktiviert und die Ausgangsrelais werden geöffnet.

Ein Selbsttest ist nur dann möglich, wenn:

- Keine Auslösungen vorliegen
- Der Parameter „Selbsttest – Freigabe“ eingestellt ist (Werkseinstellung)

Der LTMR-Controller führt bei einem Selbsttest folgende Prüfungen durch:

- Watchdog-Prüfung
- RAM-Prüfung
- Thermischer Speicher – Zeitkonstanten-Prüfung
- Prüfung des LTME-Erweiterungsmoduls (wenn der Controller an ein Erweiterungsmodul angeschlossen ist)
- Prüfung der internen Kommunikation
- Prüfung der LEDs: Alle LEDs ausschalten und anschließend nacheinander wieder einschalten:
  - LED für HMI-Kommunikation
  - „Power“-LED
  - „Fallback“-LED
  - LED für SPS-Kommunikation
- Ausgangsrelaistest: öffnet alle Relais

Wenn einer der Tests nicht bestanden wird, signalisiert der LTMR eine geringfügige interne Auslösung.

Wenn zu irgendeinem Zeitpunkt während des Selbsttests Strom gemessen wird, aktiviert der LTMR-Controller unverzüglich eine Selbsttest-Auslösung.

Wenn bis zum Ende des Tests keine Fehler erkannt werden, bleiben alle LEDs aktiviert und die Ausgangsrelais bleiben offen, bis die Rücksetztaste betätigt oder die Spannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

Während des LTMR-Selbsttests erscheint die Zeichenfolge „Selbsttest“ auf dem HMI-Gerät.

## Selbsttest bei eingeschaltetem Motor

Ein Selbsttest kann auf folgende Art und Weise erfolgen:

- Halten Sie die Test/Reset-Taste an der Vorderseite des LTMR-Controllers zwischen 3 und 15 Sekunden lang gedrückt.
- Verwenden Sie den Menü-Befehl über das LTMCU-Display.
- Stellen Sie den Parameter „Selbsttest-Startbefehl“ (Register 704.5) ein.

Wenn der Motor eingeschaltet ist, wird im Rahmen des Selbsttests eine thermische Auslösung simuliert, um die einwandfreie Funktion des Logikausgangs O.4 zu überprüfen. Das Relais löst eine Auslösung bei thermischer Überlast aus.

Bei einem Selbsttest setzt der LTMR-Controller den Wert des Parameters „Selbsttest-Startbefehl“ auf 1. Sobald der Selbsttest abgeschlossen ist, wird dieser Parameter auf 0 zurückgesetzt.

## Interne Kalenderfunktion

Die interne Kalenderfunktion des LTMR-Controllers muss aufrechterhalten werden, um eine präzise Auslösaufzeichnung zu gewährleisten. Der LTMR-Controller versieht alle Auslösungen mit einem Zeitstempel und verwendet dafür den im Parameter „Datum und Uhrzeit – Einstellung“ gespeicherten Wert.

Die Genauigkeit der internen Uhr beträgt +/-1 Sekunde pro Stunde. Bei einer kontinuierlichen Spannungsversorgung über ein Jahr beträgt die Genauigkeit der internen Uhr +/-30 Minuten pro Jahr.

Wenn die Spannungsversorgung für 30 Minuten oder weniger ausgeschaltet wird, behält der LTMR-Controller die Einstellungen der internen Uhr mit einer Genauigkeit von +/- 2 Minuten bei.

Wenn die Spannungsversorgung für mehr als 30 Minuten ausgeschaltet wird, setzt der LTMR-Controller die interne Uhr auf den Zeitpunkt zurück, an dem die Spannungsversorgung abgeschaltet wurde.

## Austausch eines LTMR-Controllers und eines LTME-Erweiterungsmoduls

### Überblick

Die folgenden Fragen müssen im Vorfeld berücksichtigt werden, wenn ein LTMR-Controller oder ein LTME-Erweiterungsmodul ausgetauscht werden soll:

- Ist das Ersatzgerät das gleiche Modell wie das Original?
- Wurden die Konfigurationseinstellungen des LTMR-Controllers gespeichert, und stehen sie für die Übertragung auf das Ersatzgerät bereit?

Stellen Sie vor dem Austausch des LTMR-Controllers oder des LTME-Erweiterungsmoduls sicher, dass der Motor ausgeschaltet ist.

### Austausch des LTMR-Controllers

Folgende Zeitpunkte sind günstig für den Austausch eines LTMR-Controllers:

- Wenn die Einstellungen des LTMR-Controllers erstmalig konfiguriert werden, und
- Wenn eine oder mehrere Einstellungen nachträglich neu konfiguriert werden.

Da die Einstellwerte beim Austausch des LTMR-Controllers möglicherweise nicht zugänglich sind, z. B. infolge eines Geräte-Hardwarefehlers, sollten Sie bei der Einstellung von Werten diese grundsätzlich aufzeichnen.

Bei der Verwendung von SoMove mit dem TeSys T DTM können alle konfigurierten Einstellungen des LTMR-Controllers, mit Ausnahme von Datum und Uhrzeit, in einer Datei gespeichert werden. Die so gespeicherten Einstellungen können mithilfe von SoMove mit dem TeSys T DTM auf den LTMR-Original-Controller oder auf das Ersatzgerät übertragen werden.

**HINWEIS:** Es werden nur konfigurierte Einstellungen gespeichert. Historische Statistikdaten werden nicht gespeichert und können daher auch nicht auf einen LTMR-Controller übertragen werden.

Weitere Informationen über den Einsatz der SoMove-Software zum Erstellen, Speichern und Übertragen von Dateien mit Konfigurationseinstellungen finden Sie in der *Onlinehilfe zu SoMove Lite*.

## Austausch des Erweiterungsmoduls

Das Wichtigste beim Austausch eines LTME-Erweiterungsmoduls ist, dass es gegen ein Modul derselben Modellreihe (24 VDC oder 110-240 VAC) wie das Originalgerät ausgetauscht werden muss.

## Entsorgung von Geräten

Sowohl der LTMR-Controller als auch das LTME-Erweiterungsmodul enthalten Platinen, die nach Ablauf der Lebensdauer spezieller Entsorgung bedürfen. Befolgen Sie daher beim Entsorgen eines Gerätes alle relevanten Gesetze, Vorschriften und Verfahren.

## Kommunikationsbezogene Alarmer und Auslösungen

### Einführung

Kommunikationsbezogene Alarmer und Auslösungen werden wie andere Arten von Alarmen und Auslösungen durch ein Standardverfahren verwaltet.

Das Auftreten einer Auslösung wird auf unterschiedliche Weise signalisiert:

- Zustand der LEDs:
  - Bei LTMR Ethernet-Controllern: 3 LEDs dienen der Kommunikation – 1 STS-LED und 2 LK/ACT-LEDs –, eine für jeden Netzwerk-Port-Anschluss.
  - Bei LTMR-Modbus-Controllern: 1 LED dient der Kommunikation – SPS-Komm.
  - Bei LTMR PROFIBUS DP-Controllern: 1 LED dient der Kommunikation – BF.
  - Bei LTMR CANopen-Controllern: 1 LED dient der Kommunikation – Status.
  - Bei LTMR DeviceNet-Controllern: 1 LED dient der Kommunikation – MNS.
- Status der Ausgangsrelais
- Alarm
- Auf dem HMI-Bildschirm angezeigte Meldung(en)
- Vorliegen eines Ausnahmecodes (z. B. einer Meldung von der SPS)

### Verlust der SPS-Kommunikation

Ein Kommunikationsverlust wird wie jede andere Auslösung auch behandelt.

Der LTMR-Controller überwacht die Kommunikation mit der SPS. Unter Verwendung einer einstellbaren kommunikationsfreien Zeit des Netzwerks (Timeout) kann die Watchdog-Funktion des LTMR-Controllers einen Netzwerkverlust melden (Firmware-Watchdog).

**HINWEIS:** Dieses Timeout wird nicht im LTMR PROFIBUS DP-Controller festgelegt, sondern auf der Ebene des PROFIBUS DP-Primärgeräts. Wenn das PROFIBUS DP-Primärgerät die Modifizierung des Timeouts gestattet, dann muss sein Wert vom Primärgerät auf den LTMR PROFIBUS DP-Controller übertragen werden.

Der LTMR kann so konfiguriert werden, dass im Fall eines Netzwerkverlusts bestimmte Maßnahmen eingeleitet werden. Diese Maßnahmen hängen vom Steuerungsmodus ab, in dem der LTMR-Controller vor dem Netzwerkverlust betrieben wurde.

Bei einem Verlust der Kommunikation zwischen SPS und LTMR-Controller, während der LTMR-Controller im Netzwerk-Steuerungsmodus betrieben wird, wechselt der LTMR-Controller in den Fallback-Zustand. Bei einem Verlust der Kommunikation zwischen SPS und LTMR-Controller, während der LTMR-Controller im lokalen Steuerungsmodus betrieben wird, und wenn dann der Steuerungsmodus auf Netzwerksteuerung geändert wird, wechselt der LTMR-Controller in den Fallback-Zustand.

Wenn die Kommunikation zwischen HMI und LTMR-Controller wiederhergestellt wird, während der Steuerungsmodus auf Netzwerk eingestellt ist, verlässt der LTMR-Controller den Fallback-Zustand. Wenn der Steuerungsmodus in lokale Steuerung geändert wird, verlässt der LTMR den Fallback-Zustand, und zwar unabhängig vom Status der Kommunikation zwischen SPS und Controller.

In der nachstehenden Tabelle sind die verfügbaren Maßnahmen aufgelistet, die der LTMR-Controller bei einem Kommunikationsverlust einleiten kann, und die vom Anwender bei der Konfiguration des LTMR-Controllers eingestellt werden können.

Maßnahmen bei einem Verlust der Netzwerk-Kommunikation:

Steuerungsmodus des LTMR-Controller-Ausgangs vor dem Netzwerkverlust	Verfügbare Maßnahmen des LTMR nach einem Ausfall des SPS-LTMR-Controller-Netzwerks
Klemmenleiste und HMI-Steuerung	Steuerungsoptionen für Auslösungen und Alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Signalisierung</li> <li>• Alarm aktivieren</li> <li>• Auslösung aktivieren</li> <li>• Auslösung und Alarm aktivieren</li> </ul>
Netzwerksteuerung	Steuerungsoptionen für Auslösungen und Alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Signalisierung</li> <li>• Alarm aktivieren</li> <li>• Auslösung aktivieren</li> <li>• Auslösung und Alarm aktivieren</li> <li>• Das Verhalten der Relais LO1 und LO2 hängt vom Betriebsmodus des Motor-Controllers und von der gewählten Fallback-Strategie ab.</li> </ul>

## HMI-Kommunikationsverlust

Der LTMR-Controller überwacht die Kommunikation mit allen zugelassenen HMI-Geräten. Unter Verwendung einer festen kommunikationsfreien Zeit des Netzwerks (Timeout) kann die Watchdog-Funktion des LTMR-Controllers einen Netzwerkverlust melden. Der LTMR-Controller kann so konfiguriert werden, dass im Fall eines Kommunikationsverlusts bestimmte Maßnahmen eingeleitet werden. Diese Maßnahmen hängen vom Steuerungsmodus ab, in dem der LTMR-Controller vor dem Kommunikationsverlust betrieben wurde.

Bei einem Verlust der Kommunikation zwischen HMI und Controller, während sich der LTMR-Controller im HMI-Steuerungsmodus befindet, wechselt der LTMR-Controller in den Fallback-Zustand. Bei einem Verlust der Kommunikation zwischen HMI und LTMR-Controller, während der LTMR-Controller nicht im HMI-Steuerungsmodus betrieben wird, und wenn dann der Steuerungsmodus auf HMI-Steuerung geändert wird, wechselt der LTMR-Controller in den Fallback-Zustand.

Wenn die Kommunikation zwischen HMI und Controller wiederhergestellt wird, während der Steuerungsmodus auf HMI eingestellt ist, verlässt der LTMR den Fallback-Zustand. Wenn der Steuerungsmodus in Klemmenleiste oder Netzwerksteuerung geändert wird, verlässt der LTMR den Fallback-Zustand, und zwar unabhängig vom Status der Kommunikation zwischen HMI und Controller.

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Maßnahmen aufgelistet, die der LTMR-Controller bei einem Kommunikationsverlust einleiten kann. Wählen Sie während der Konfiguration des LTMR-Controllers eine dieser Maßnahmen.

Steuerungsmodus des LTMR-Controller-Ausgangs vor dem HMI-Verlust	Verfügbare Maßnahmen des LTMR-Controllers nach einem Ausfall der LTMR-Controller-HMI
Klemmenleiste und Netzwerksteuerung	Steuerungsoptionen für Auslösungen und Alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Signalisierung</li> <li>• Alarm aktivieren</li> <li>• Auslösung aktivieren</li> <li>• Auslösung und Alarm aktivieren</li> </ul>
HMI-Steuerung	Steuerungsoptionen für Auslösungen und Alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Signalisierung</li> <li>• Alarm aktivieren</li> <li>• Auslösung aktivieren</li> <li>• Auslösung und Alarm aktivieren</li> <li>• Das Verhalten der Relais LO1 und LO2 hängt vom Betriebsmodus des Motor-Controllers und von der gewählten Fallback-Strategie ab.</li> </ul>

**HINWEIS:** Weitere Informationen zu Kommunikationsverlusten und der Fallback-Strategie finden Sie im Abschnitt zu Fallback-Bedingungen des Themas „Kommunikationsverlust“ im *TeSys T LTMR Motormanagement-Controller – Benutzerhandbuch*.



# Konfigurierbare Parameter

## Überblick

Nachstehend sind die konfigurierbaren Parameter für den LTMR-Controller und das LTME-Erweiterungsmodul beschrieben. Die Reihenfolge der Parameterkonfiguration hängt davon ab, ob als Konfigurationstool ein HMI-Gerät oder SoMove mit dem TeSys T DTM verwendet wird.

Die Parameter sind nach der Registerkarte TeSys T DTM **Parameterliste** gruppiert. Um die Suche nach dem Link mit den Variablen tabellen im Kapitel „Verwendung“ zu erleichtern, ist jeweils die entsprechende Registernummer an die Parameter angehängt.

### ⚠️ WARNUNG

**GEFAHR EINER UNBEABSICHTIGTEN KONFIGURATION UND EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBS**

Bei der Änderung von Parametereinstellungen des LTMR-Controllers ist Folgendes zu beachten:

- Gehen Sie beim Ändern von Parametereinstellungen besonders vorsichtig vor, wenn der Motor läuft.
- Deaktivieren Sie die Netzwerksteuerung des LTMR-Controllers, um eine unbeabsichtigte Konfiguration und damit einen unbeabsichtigten Betrieb zu verhindern.

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

## Einstellungen

### Phasen

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Motorphasen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreiphasenmotor</li> <li>• Einphasenmotor</li> </ul>	Dreiphasenmotor

### Betriebsmodus

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Motor – Betriebsmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlast 2D</li> <li>• Überlast 3D</li> <li>• Unabhängig 2D</li> <li>• Unabhängig 3D</li> <li>• Reverser 2D</li> <li>• Reverser 3D</li> <li>• 2-Schritt 2D</li> <li>• 2-Schritt 3D</li> <li>• 2-Drehz. 2D</li> <li>• 2-Drehz. 3D</li> <li>• Kundenspezifisch</li> </ul>	Unabhängig 3D
Motor – Stern-Dreieck	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	0

## Schalterschütz

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Schalterschütz – Abschaltstrom	1–1.000 A in Schritten von 0,1 A	810 A

## Motor

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Motor – Nennspannung	110–690 V	400 V
Motor-Nennleistung	0,134–1339,866 HP	10,05 HP
Motor-Nennleistung	0,1–999,9 kW in Schritten von 0,1 kW	7,5 kW
Motorkühlung durch Hilfslüfter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Motorvollaststrom – Verhältnis (FLC1)	5–100 % FLCmax in Schritten von 1 %	5 % FLCmax
Motor – Vollaststrom	–	–
Motor – Hohe Drehzahl – Vollaststrom-Verhältnis (FLC2)	5–100 % FLCmax in Schritten von 1 %	5 % FLCmax
Motor – Hohe Drehzahl – Vollaststrom (FLC2)	0–100 A in Schritten von 1 A	5 A

## Last Stromwandler

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Last-Stromwandler – Primärstrom	1–65.535 in Schritten von 1	1
Last-Stromwandler – Sekundärstrom	1–500 in Schritten von 1	1
Last-Stromwandler – Anz. Durchgänge	1–100 Durchgänge in Schritten von 1	1

## Erdschlussstromsensor

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Erdschlussstrom – Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern</li> <li>• Extern</li> </ul>	Intern
Erdstromwandler – Primärstrom	1–65.535 in Schritten von 1	1
Erdstromwandler – Sekundärstrom	1–65.535 in Schritten von 1	1

## Steuerung

### Betriebsmodus

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Steuerung Direkter Übergang	Ein/Aus	Aus
Motor - Übergang Timeout	0–999,9 s	1 s
Motor – Schritt 1 bis 2 Schwellwert	20–800 % FLC in Schritten von 1 %	150 % FLC
Motor – Schritt 1 bis 2 Timeout	0,1–999,9 s	5 s

## Eingänge/Ausgänge

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Controller – Konfiguration AC-Logikeingänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbekannt</li> <li>• Geringer als 170 V 50 Hz</li> <li>• Geringer als 170 V 60Hz</li> <li>• Größer als 170 V 50 Hz</li> <li>• Größer als 170 V 60Hz</li> </ul>	Unbekannt
Logikeingang 3 – Externe Bereitschaft – aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren

## Schneller Zyklus

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Schneller Zyklus – Verriegelungs-Timeout	0–9,999 s in Schritten von 1 s	0 s

## Lokale/dezentrale Steuerung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Steuerung – Dezentrale Kanaleinstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerk</li> <li>• Klemmenleiste</li> <li>• HMI</li> </ul>	Netzwerk
Steuerung – Lokale Kanaleinstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klemmenleiste</li> <li>• HMI</li> </ul>	Klemmenleiste
Steuerung – Transfermodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlg</li> <li>• Kn Anschlg</li> </ul>	Anschlg
Lokale/Dezentrale Steuerung per Tasten aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Lokale/Dezentrale Steuerung – Standardmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezentral</li> <li>• Lokal</li> </ul>	Dezentral
Anhalten-HMI deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren</li> <li>• Sperren</li> </ul>	Sperren
Anhalten-Klemmenleiste deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren</li> <li>• Sperren</li> </ul>	Sperren

## Diagnose

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Diagnose – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Diagnose – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Verdrahtung – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Motor - Phasensequenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A-B-C</li> <li>• A-C-B</li> </ul>	A-B-C

## Auslösung und Alarm

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Auslösung – Rücksetzmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuell oder HMI</li> <li>Dezentral über Netzwerk</li> <li>Automatisch</li> </ul>	Manuell oder HMI
Autom. Reset – Versuche – Gruppe 1 – Einstellung	0 = manuell, 1, 2, 3, 4, 5 = unbegrenzte Anzahl automatischer Reset-Versuche	5
Autom. Reset – Gruppe 1 – Timeout	0–9,999 s in Schritten von 1 s	480 s
Autom. Reset – Versuche – Gruppe 2 – Einstellung	0 = manuell, 1, 2, 3, 4, 5 = unbegrenzte Anzahl automatischer Reset-Versuche	0
Autom. Reset – Gruppe 2 – Timeout	0–9,999 s in Schritten von 1 s	1.200 s
Autom. Reset – Versuche – Gruppe 3 – Einstellung	0 = manuell, 1, 2, 3, 4, 5 = unbegrenzte Anzahl automatischer Reset-Versuche	0
Autom. Reset – Gruppe 3 – Timeout	0–9,999 s in Schritten von 1 s	60 s

## Kommunikation

### Netzwerk-Port-Steuerung und Fallback-Konfiguration

Informationen über die Konfiguration des Kommunikationsnetzwerks finden Sie im

- *TeSys T LTMR – Ethernet-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – Modbus-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – PROFIBUS DP-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – CANopen-Kommunikationshandbuch*
- *TeSys T LTMR – DeviceNet-Kommunikationshandbuch*

## HMI-Port

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
HMI-Port – Adresseneinstellung	1–247	1
HMI-Port – Baudrateneinstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>4800</li> <li>9600</li> <li>19.200</li> <li>Selbsterkennung</li> </ul>	19.200 Bit/s
HMI-Port – Paritätseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keiner</li> <li>Gerade</li> </ul>	Gerade
HMI-Port – Endian-Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>LSW zuerst (Little Endian)</li> <li>MSW zuerst (Big Endian)</li> </ul>	MSW zuerst (Big Endian)
HMI-Port – Fallback-Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halt LO1 LO2</li> <li>Betrieb (2-Schritt) oder aus</li> <li>LO1, LO2 aus</li> <li>LO1, LO2 ein (ÜBL, UNABH, ANWENDERSPEZ.) oder aus</li> <li>LO1 ein oder aus (2-Schritt)</li> <li>LO2 ein oder aus (2-Schritt)</li> </ul>	LO1, LO2 aus
HMI-Port – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren
HMI-Port – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> </ul>	Sperren

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren</li> </ul>	
Konfig. über HMI-Technik-Tool – aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht zulässig</li> <li>• Zulässig</li> </ul>	Zulässig
Konfig. über HMI-Tastenfeld – aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht zulässig</li> <li>• Zulässig</li> </ul>	Zulässig

## Thermik

### Thermische Überlast

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Thermische Überlast – Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eindeutig</li> <li>• Invers therm.</li> </ul>	Invers therm.
Motor - Auslösung Klasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorklasse 5</li> <li>• Motorklasse 10</li> <li>• Motorklasse 15</li> <li>• Motorklasse 20</li> <li>• Motorklasse 25</li> <li>• Motorklasse 30</li> </ul>	Motorklasse 5
Thermische Überlast – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Thermische Überlast – Auslöserücksetzung – Schwellenwert	35–95 % in Schritten von 1 %	75 %
Thermische Überlast – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Thermische Überlast – Alarmschwellenwert	10–100 % in Schritten von 1 %	85 %
Timeout für Auslösung bei Schweranlauf	1–200 s in Schritten von 1 s	10 s
Thermische Überlast – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Thermische Überlast – Auslösung – festgelegtes Timeout	1–300 s in Schritten von 1 s	10 s
Thermische Überlast – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren

### Motortemperatur

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Motortemperaturfühlertyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keiner</li> <li>• PTC binär</li> <li>• PT100</li> <li>• PTC analog</li> <li>• NTC analog</li> </ul>	Keiner
Motortemperaturfühler – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Motortemperaturfühler – Auslöseschwellenwert	20–6.500 Ω	20 Ω
Motortemperaturfühler – Auslöseschwellenwert – Grad	0–200 °C	0 °C
Motortemperaturfühler – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Motortemperaturfühler – Alarmschwellenwert	20–6.500 $\Omega$	20 $\Omega$
Motortemperaturfühler – Alarmschwellenwert – Grad	0–200 °C	0 °C

## Strom

### Erdschlussstrom

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Erdschlussstrom bei Motorstart deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anz.</li> <li>Ja</li> </ul>	Anz.
Erdschlussstrom – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Interner Erdschlussstrom – Auslöseschwellenwert	20–500 % FLCmin in Schritten von 1 %	30 % FLCmin
Interner Erdschlussstrom – Auslösetimeout	0,5–25 s in Schritten von 0,1 s	1 s
Externer Erdschlussstrom – Auslöseschwellenwert	0,02–20 A in Schritten von 0,01 A	1 A
Externer Erdschlussstrom – Auslösetimeout	0,1–25 s in Schritten von 0,01 s	0,5 s
Erdschlussstrom – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Interner Erdschlussstrom – Alarmschwellenwert	50–500 % FLCmin in Schritten von 1 %	50 % FLCmin
Externer Erdschlussstrom – Alarmschwellenwert	0,02–20 A in Schritten von 0,01 A	1 A

### Phasen

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Strom Phasenunsymmetrie – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Strom Phasenunsymmetrie – Auslöseschwellenwert	10–70 % in Schritten von 1 %	10 %
Strom Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout Anlauf	0,2–20 s in Schritten von 0,1 s	0,7 s
Strom Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout in Betrieb	0,2–20 s in Schritten von 0,1 s	5 s
Strom Phasenunsymmetrie – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Strom Phasenunsymmetrie – Alarmschwellenwert	10–70 % in Schritten von 1 %	10 %
Strom Phasenverlust – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Strom Phasenverlust – Timeout	0,1–30 s in Schritten von 0,1 s	3 s
Strom Phasenverlust – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Strom Phasenumkehr – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren

## Schweranlauf

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Schweranlauf – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Grenzwert für Auslösung bei Schweranlauf	100–800 % FLC in Schritten von 1 %	100 % FLC
Timeout für Auslösung bei Schweranlauf	1–200 s in Schritten von 1 s	10 s

## Blockierung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Blockierung – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Aktivieren
Grenzwert für Auslösung bei Blockierung	100–800 % FLC in Schritten von 1 %	200 % FLC
Timeout für Auslösung bei Blockierung	1–30 s in Schritten von 1 s	5 s
Blockierung – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Blockierung – Alarmschwellenwert	100–800 % FLC in Schritten von 1 %	200 % FLC

## Unterstrom

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Unterstrom – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterstrom – Auslöseschwellenwert	30–100 % FLC in Schritten von 1 %	50 % FLC
Unterstrom – Auslösetimeout	1–200 s in Schritten von 1 s	10 s
Unterstrom – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterstrom – Alarmschwellenwert	30–100 % FLC in Schritten von 1 %	50 % FLC

## Überstrom

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Überstrom – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überstrom – Auslöseschwellenwert	20–800 % FLC in Schritten von 1 %	200 % FLC
Überstrom – Auslösetimeout	1–250 s in Schritten von 1 s	10 s
Überstrom – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überstrom – Alarmschwellenwert	20–800 % FLC in Schritten von 1 %	200 % FLC

## Spannung

### Phasen

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Spannung Phasenunsymmetrie – Auslöseschwellenwert	3–15 % der berechneten Unsymmetrie in Schritten von 1 %	10 % Unsymmetrie
Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout Anlauf	0,2–20 s in Schritten von 1 s	0,7 s
Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout in Betrieb	0,2–20 s in Schritten von 1 s	2 s
Spannung Phasenunsymmetrie – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Spannung Phasenunsymmetrie – Alarmschwellenwert	3–15 % der berechneten Unsymmetrie in Schritten von 1 %	10 % Unsymmetrie
Spannung Phasenverlust – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Spannung Phasenverlust – Auslösetimeout	0,1–30 s in Schritten von 0,1 s	3 s
Spannung Phasenverlust – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Spannung Phasenumkehr – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren

## Unterspannung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Unterspannung – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterspannung – Auslöseschwellenwert	70–99 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	85 % der Motornennspannung
Unterspannung – Auslösetimeout	0,2–25 s in Schritten von 0,1 s	3 s
Unterspannung – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterspannung – Alarmschwellenwert	70–99 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	85 % der Motornennspannung

## Überspannung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Überspannung – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überspannung – Auslöseschwellenwert	101–115 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	110 % der Motornennspannung
Überspannung – Auslösetimeout	0,2–25 s in Schritten von 0,1 s	3 s
Überspannung – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überspannung – Alarmschwellenwert	101–115 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	110 % der Motornennspannung



## Spannungseinbruch

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Spannungseinbruch – Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keiner</li> <li>Lastabwurf („Load Shedding“)</li> <li>Autom. Neustart</li> </ul>	Keiner
Spannungseinbruch – Schwellenwert	50–115 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	65 % der Motornennspannung
Lastabwurf – Timeout	1–9999 s in Schritten von 1 s	10 s
Spannungseinbruch – Neustart-Schwellenwert	65–115 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	90 % der Motornennspannung
Spannungseinbruch – Neustart-Timeout	0–9999 s in Schritten von 1 s	2 s
Spannungseinbruch – Schwellenwert	50–115 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	65 % der Motornennspannung
Spannungseinbruch – Neustart-Schwellenwert	65–115 % der Motornennspannung in Schritten von 1 %	90 % der Motornennspannung
Spannungseinbruch – Neustart-Timeout	0–9999 s in Schritten von 1 s	2 s
Autom. Neustart – Sofortiges Timeout	0–0,4 s in Schritten von 0,1 s	0,2 s
Autom. Neustart verzögert – Timeout	0–301 s in Schritten von 1 s	4 s

## Leistung

### Unterleistung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Unterleistung – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterleistung – Auslöseschwellenwert	20–800 % des Motornennstroms Schritten von 1 %	20 % der Motornennleistung
Unterleistung – Auslösetimeout	1–100 s in Schritten von 1 s	60 s
Unterleistung – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterleistung – Alarmschwellenwert	20–800 % des Motornennstroms Schritten von 1 %	30 % der Motornennleistung

### Überleistung

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Überleistung – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überleistung – Auslöseschwellenwert	20–800 % des Motornennstroms Schritten von 1 %	150 % der Motornennleistung
Überleistung – Auslösetimeout	1–100 s in Schritten von 1 s	60 s
Überleistung – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sperren</li> <li>Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überleistung – Alarmschwellenwert	20–800 % des Motornennstroms Schritten von 1 %	150 % der Motornennleistung

## Unterleistungsfaktor

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Unterleistungsfaktor – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterleistungsfaktor – Auslöseschwellenwert	0–1 in Schritten von 0,01	0,6
Unterleistungsfaktor – Auslösetimeout	1–25 s in Schritten von 0,1 s	10 s
Unterleistungsfaktor – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Unterleistungsfaktor – Alarmschwellenwert	0–1 in Schritten von 0,01	0,6

## Überleistungsfaktor

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Überleistungsfaktor – Auslösung aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überleistungsfaktor – Auslöseschwellenwert	0–1 in Schritten von 0,01	0,9
Überleistungsfaktor – Auslösetimeout	1–25 s in Schritten von 0,1 s	10 s
Überleistungsfaktor – Alarm aktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Überleistungsfaktor – Alarmschwellenwert	0–1 in Schritten von 0,01	0,9

## HMI

### HMI-Anzeige

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
HMI-Anzeige - Spracheinstellung	–	English
HMI-Anzeige - Kontrasteinstellung	0...255	127
HMI-Anzeige - Helligkeitseinstellung	0...255	127
HMI Motorstatus-LED Farbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rot</li> <li>• Grün</li> </ul>	Rot

### HMI-Tastatur

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Steuerung - Dezentral - Lokal - Schaltflächen - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperren</li> <li>• Aktivieren</li> </ul>	Sperren
Stopp - HMI - Sperren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>	Nein

## HMI-Scrollansicht

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
HMI-Anzeige - Motorstatus - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Datum - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Uhrzeit - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Laufzeit - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Anz. Anläufe pro Stunde - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - EA-Status - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Steuermodus - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Niveau Wärmegrenzleistung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Verbleibende Wärmegrenzleistung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Zeit bis Auslösung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI - Motor Temperaturfühler - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige – Temperaturfühler Grad CF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• °C</li> <li>• °F</li> </ul>	°C
HMI-Anzeige - Strommittelwert - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Anzeige
HMI-Anzeige - L1-Strom - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L2-Strom - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L3-Strom - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Strommittelwert - Verhältnis - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L1-Stromverhältnis - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L2-Stromverhältnis - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L3-Stromverhältnis - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Strom Phasenunsymmetrie - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Erdschlussstrom - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Letzter Anlauf - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Spannungsmittelwert - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> </ul>	Verborgен

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeige</li> </ul>	
HMI-Anzeige - L1L2-Spannung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L2L3-Spannung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - L3L1-Spannung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige – Spannung Phasenunsymmetrie - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Frequenz -Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Leistungsfaktor - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Wirkleistung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Blindleistung - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен
HMI-Anzeige - Leistungsaufnahme - Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verborgен</li> <li>• Anzeige</li> </ul>	Verborgен

# Anschlussschemata

## Überblick

Die Anschlussschemata für die Betriebsmodi des LTMR können gemäß IEC- oder NEMA-Standards erstellt werden.

<b>⚡ ⚠ GEFAHR</b>
<p><b>GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie vor Arbeiten am Gerät die gesamte Spannungsversorgung ab.</li> <li>• Tragen Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) und wenden Sie sichere Arbeitsverfahren für elektrische Anlagen an.</li> </ul> <p><b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.</b></p>

<b>HINWEIS</b>
<p><b>GEFAHR DER ZERSTÖRUNG DER LOGISCHEN EINGÄNGE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie die Eingänge des LTMR-Controllers über die drei Erdungsklemmen (C) an, die über einen internen Filter mit der Steuerspannungsklemme A1 verbunden sind.</li> <li>• Schließen Sie nicht die Erdungsklemme (C) an die Steuerspannungseingänge A1 oder A2 an.</li> </ul> <p><b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.</b></p>

## IEC-Anschlussschemata

### Überblick

Dieser Abschnitt enthält die Anschlussschemata für die fünf vorkonfigurierten Betriebsmodi:

Überlast	Überwachung der Motorlast, wenn die Motorlaststeuerung (Start/Stop) durch ein anderes Gerät als den Controller erfolgt.
Unabhängig	Applikationen zum direkten Einschalten (direkt netzbetrieben) von Motoren mit einer Drehrichtung unter voller Spannung.
Reverser	Applikationen zum direkten Einschalten (direkt netzbetrieben) von Motoren mit zwei Drehrichtungen unter voller Spannung.
2-Schritt	Motorstart-Applikationen mit reduzierter Spannung, darunter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stern-Dreieck</li> <li>• Primärwiderstand mit offenem Übergang</li> <li>• Autotransformator mit offenem Übergang</li> </ul>
2 Drehzahlen	Motorapplikationen mit 2 Drehzahlen für folgende Motortypen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dahlander (Folgepol)</li> <li>• Polwechsler</li> </ul>

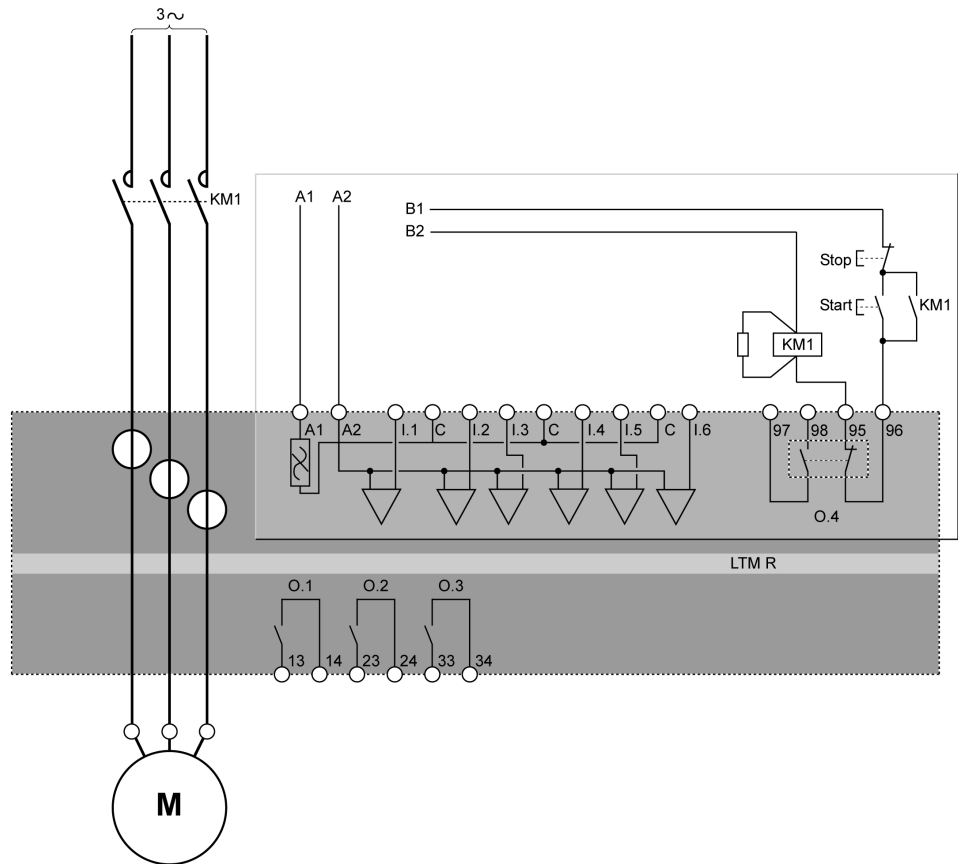
Jede Applikation wird einzeln beschrieben anhand Folgendem:

Ein komplettes Anwendungsschema (einschließlich Stromversorgung und Steuerung)	3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste
Drei Teilschemata (Varianten zur Verdrahtung des Steuerlogikeingangs)	2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste
	3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung
	2-Draht-Steuerung gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

## Anschlussschemata für Modus „Überlast“

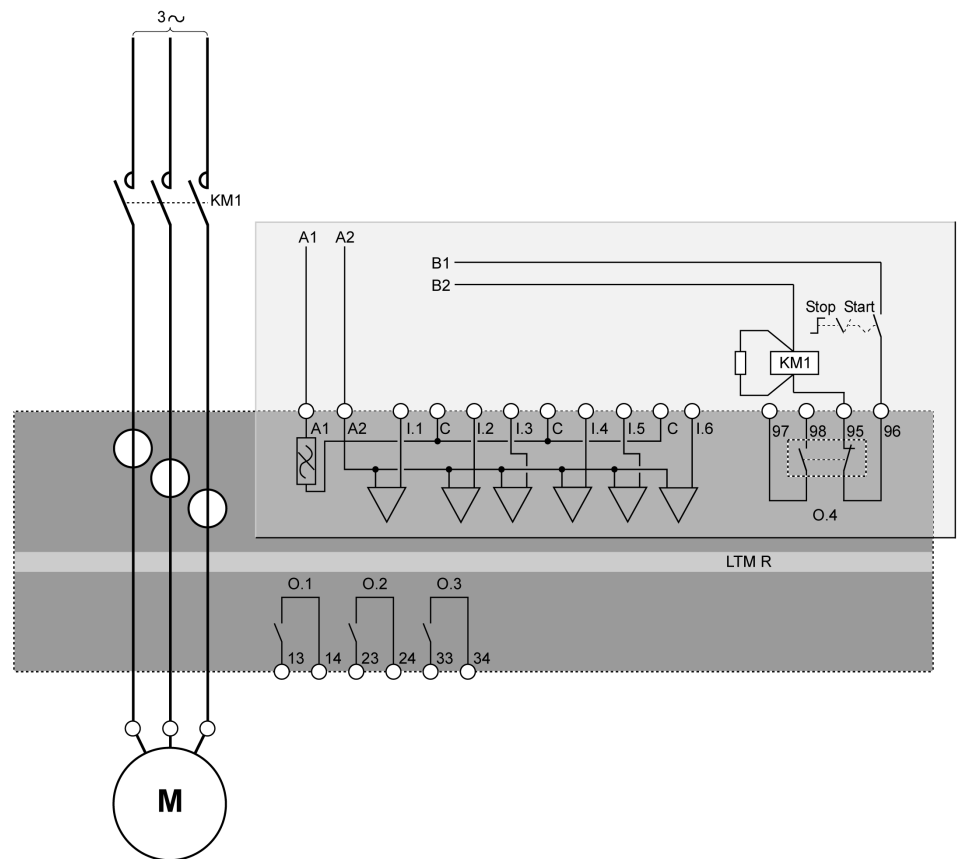
### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



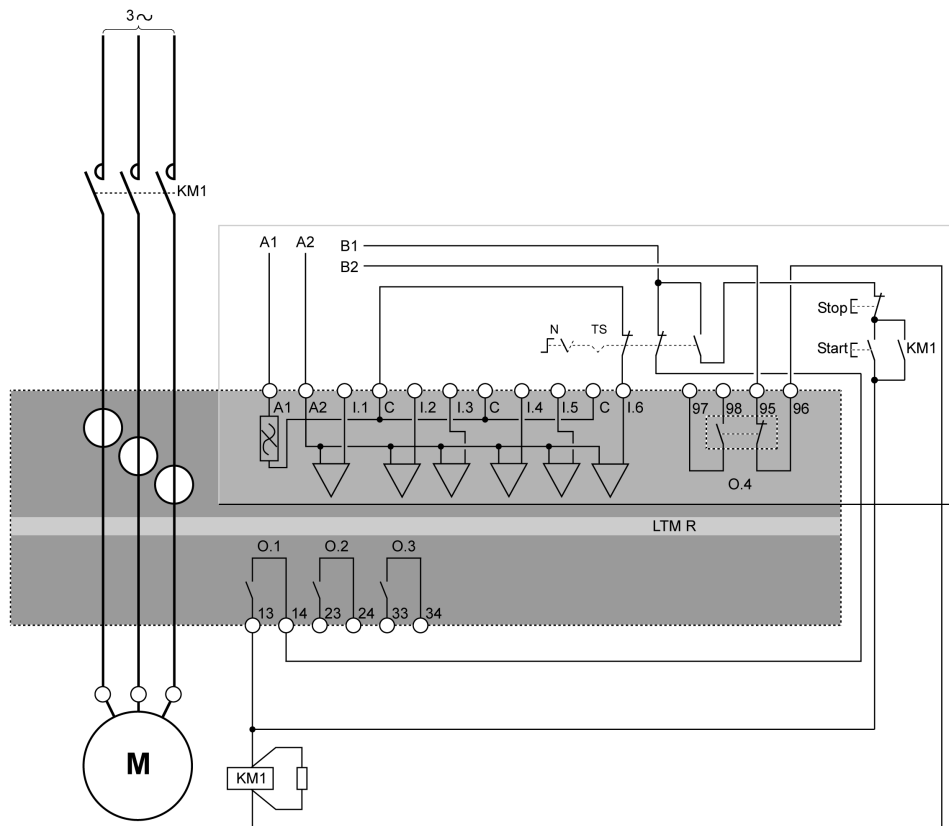
## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



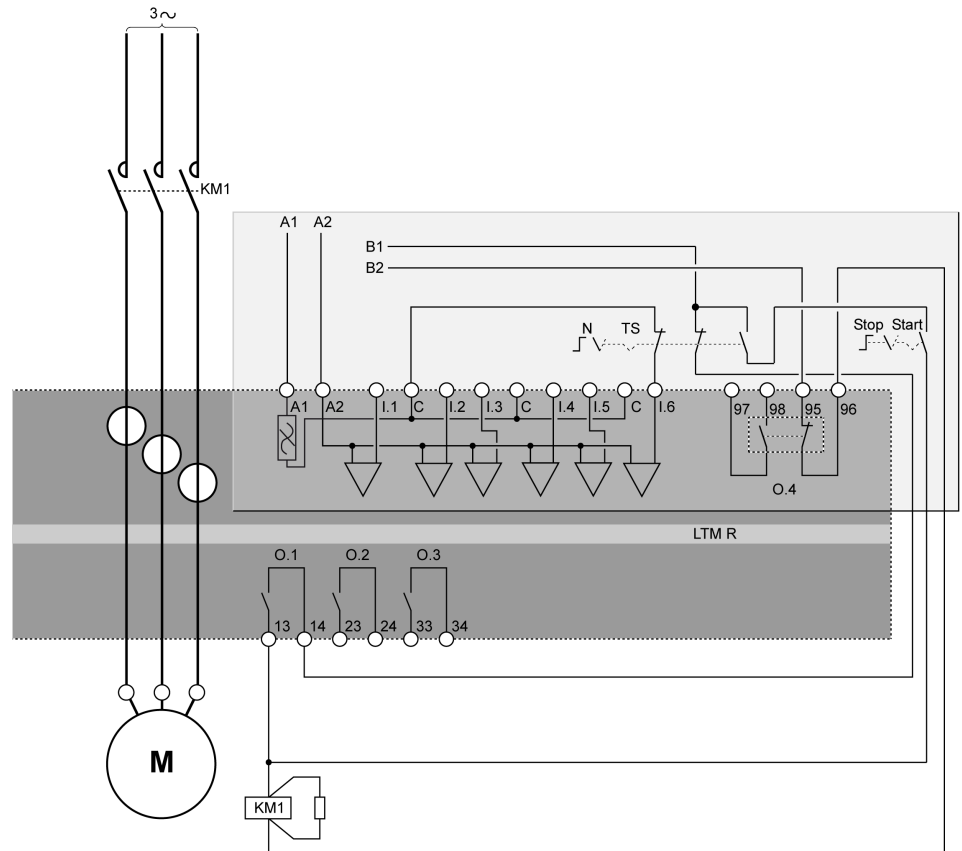
**N** Netzwerk

**TS** Klemmenleiste



## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



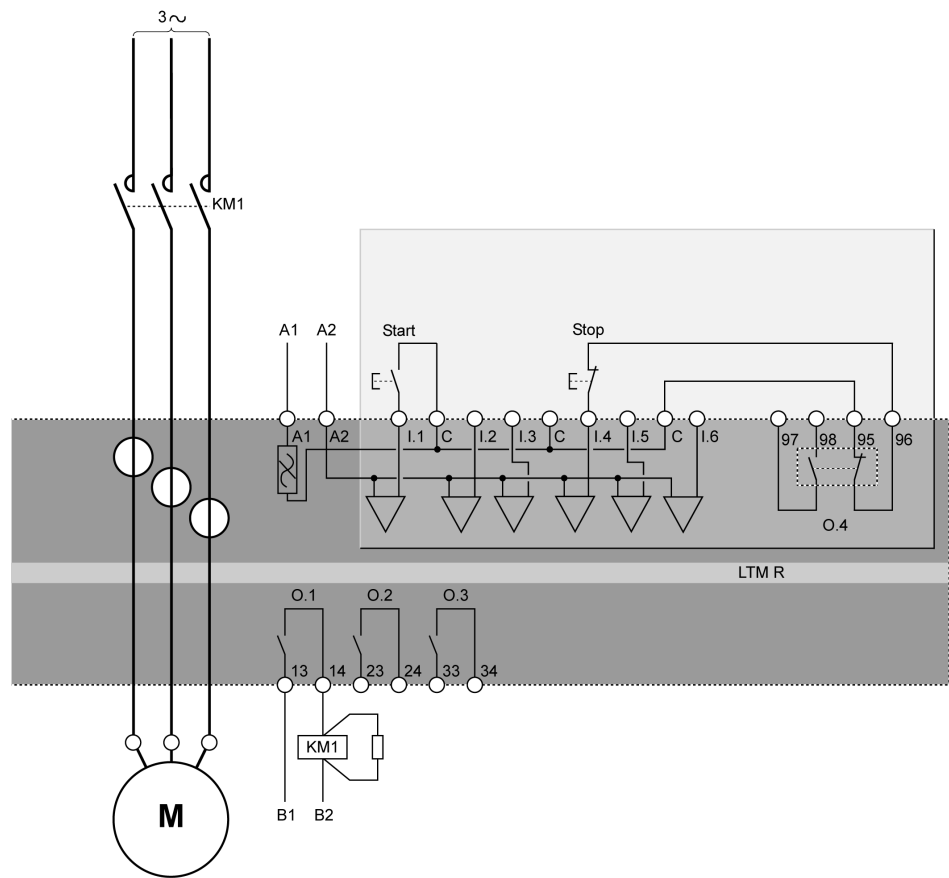
**N** Netzwerk

**TS** Klemmenleiste

## Anschlussschemata für Modus „Unabhängig“

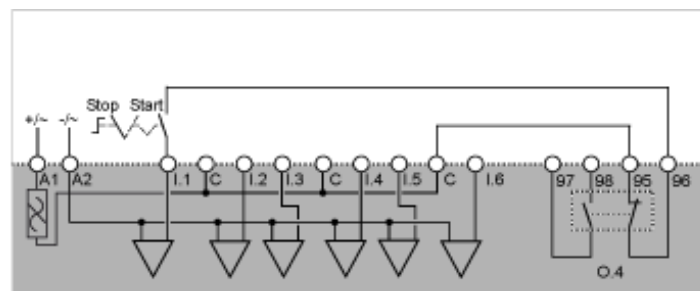
### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



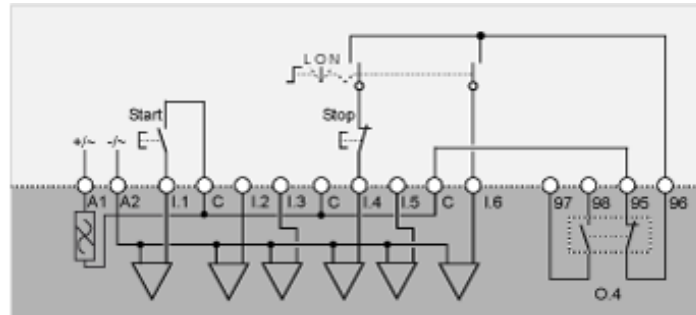
### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



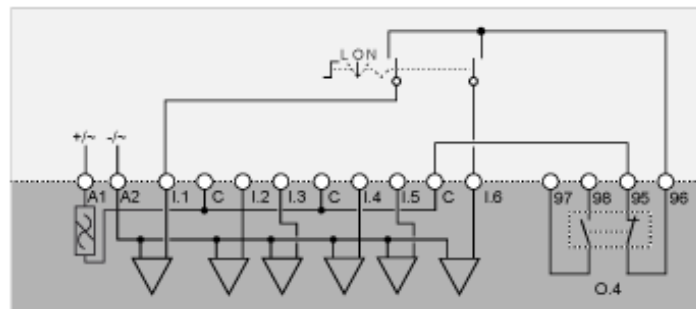
**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

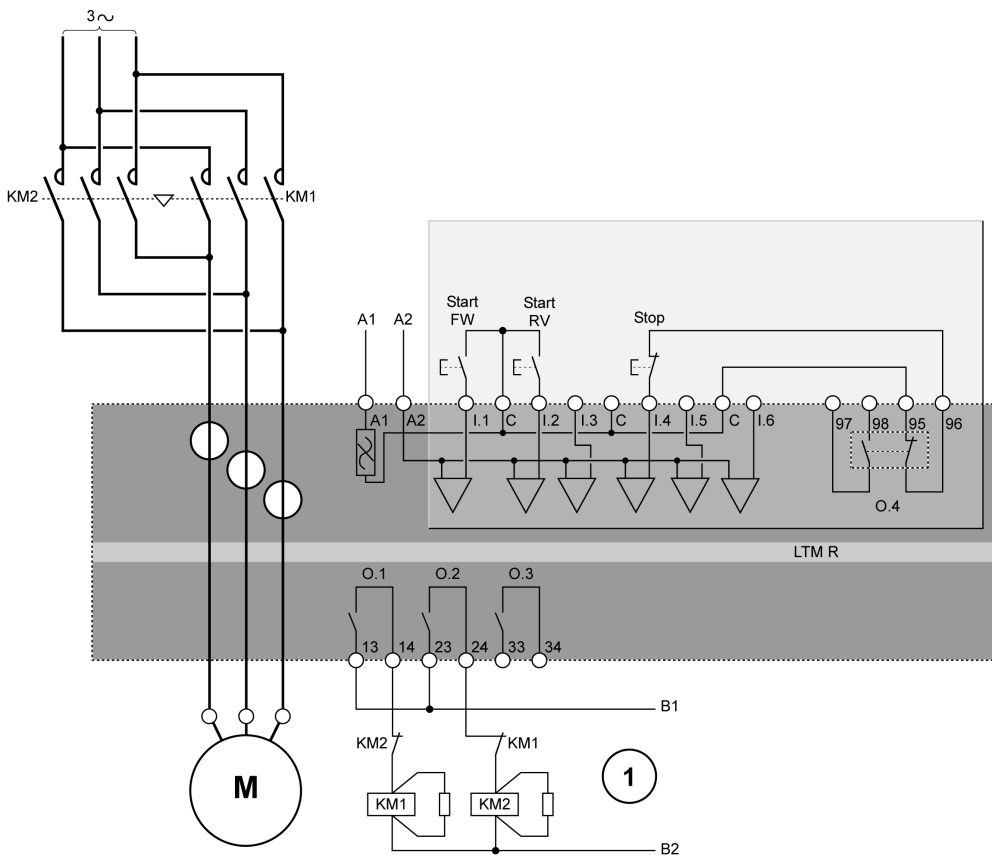
**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschemata für Modus „Reverser“

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



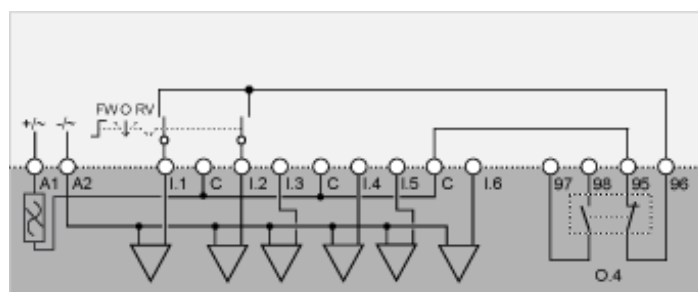
**Start FW** Im Rechtslauf starten

**Start RV** Im Linkslauf starten

1 Die NC-Sperrkontakte KM1 und KM2 sind nicht obligatorisch, da der Controller O.1 und O.2 elektronisch sperrt.

### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



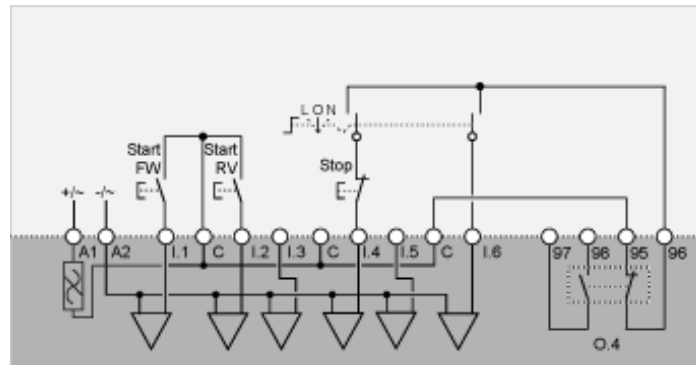
**FW** Rechtslauf

**O** Aus

**RV** Linkslauf

## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

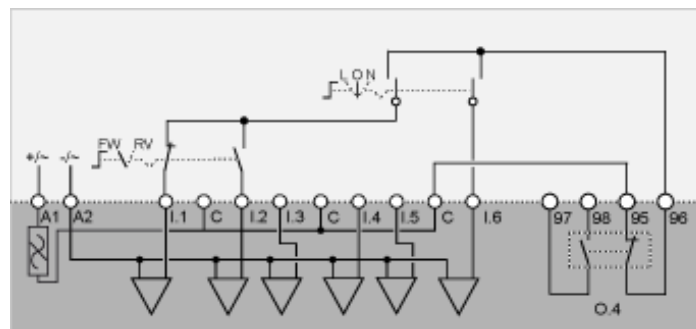
**N** Netzwerksteuerung

**Start FW** Im Rechtslauf starten

**Start RV** Im Linkslauf starten

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

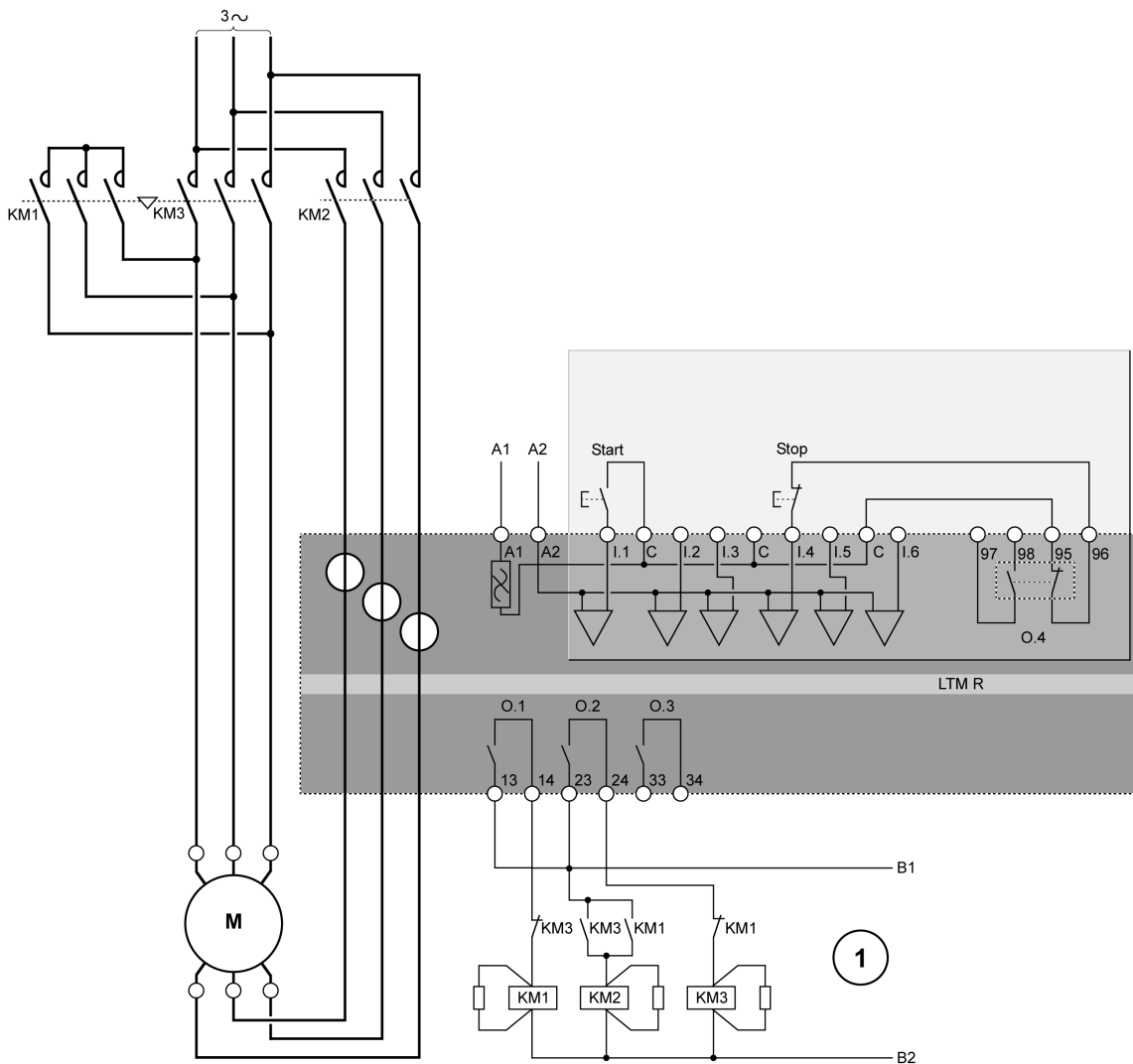
**FW** Rechtslauf

**RV** Linkslauf

## Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ – Stern-Dreieck

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

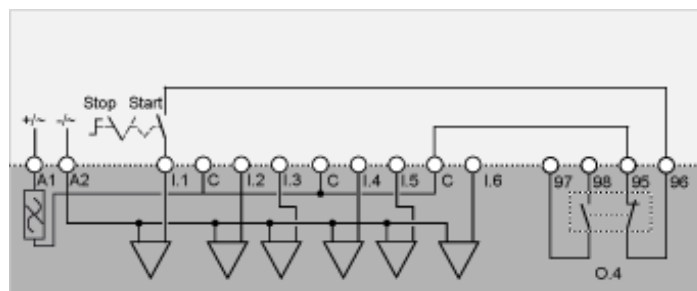
Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



1 Die NC-Sperrkontakte KM1 und KM3 sind nicht obligatorisch, da der Controller O.1 und O.2 elektronisch sperrt.

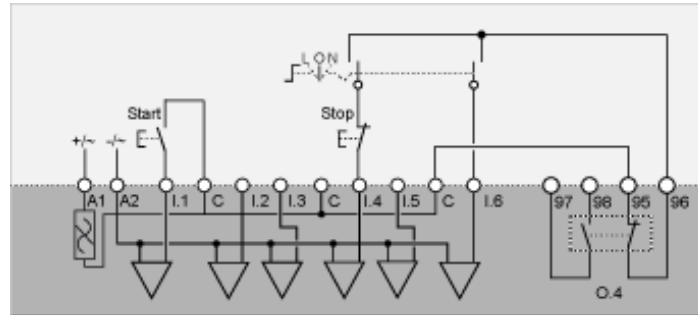
### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



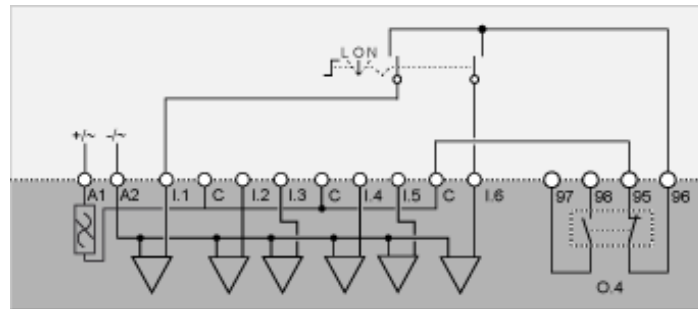
**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

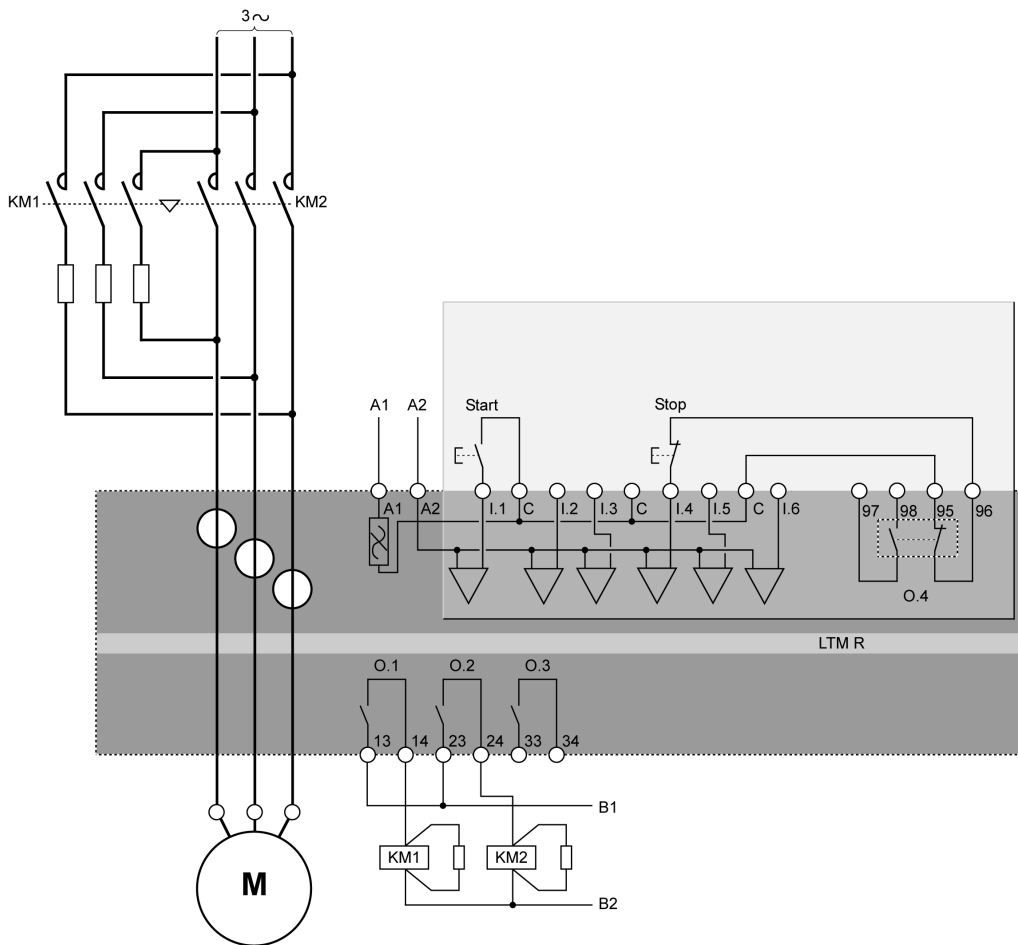
**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ mit Primärwiderstand

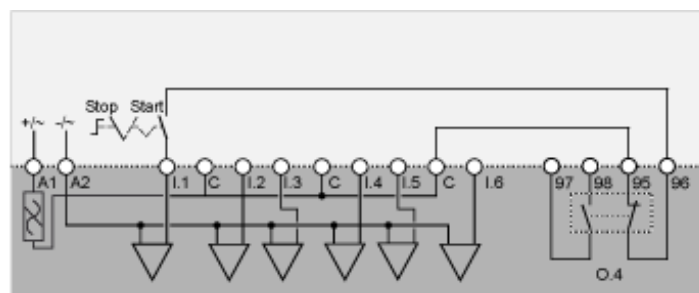
### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

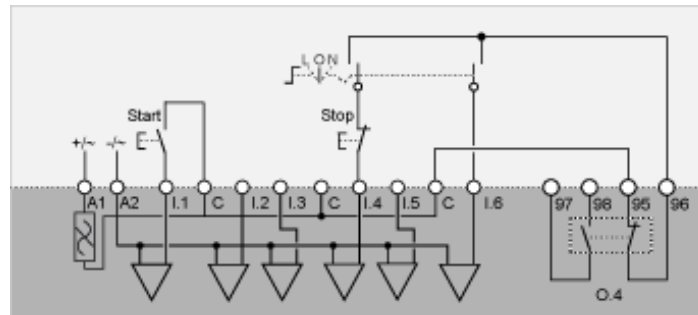
Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:





## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



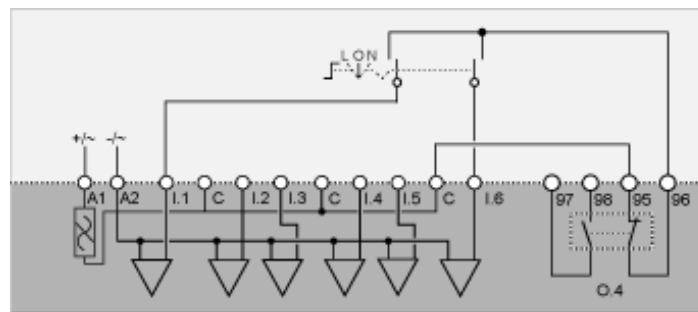
**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

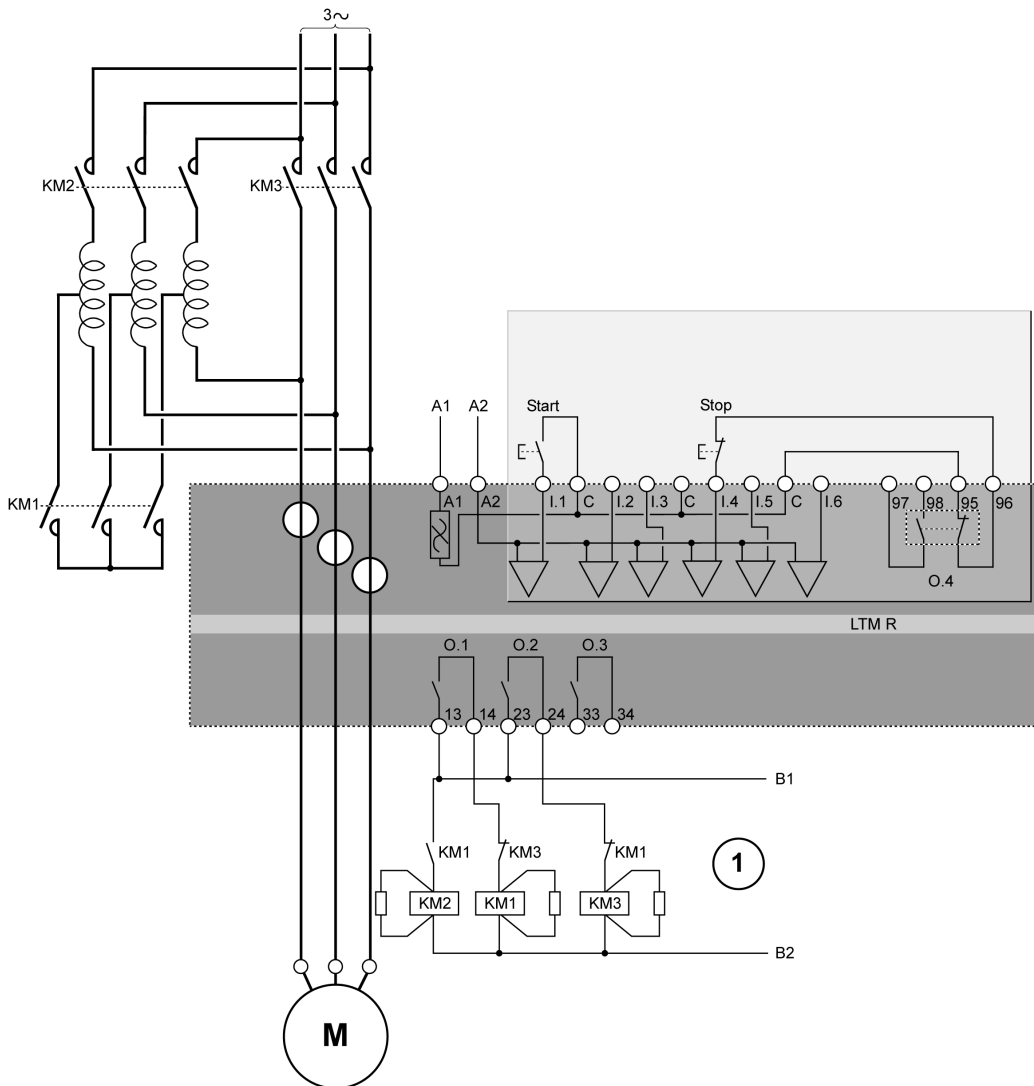
**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschemata für Modus „2-Schr.“ mit Autotransformator

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

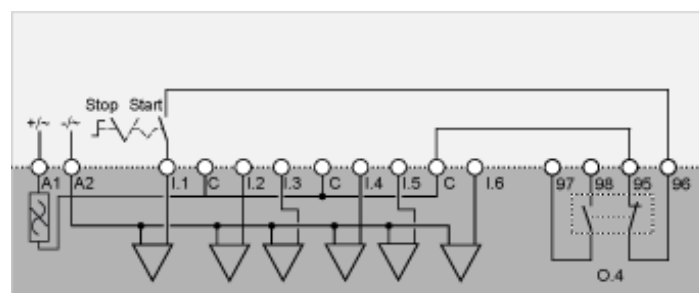
Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



1 Die NC-Sperrkontakte KM1 und KM3 sind nicht obligatorisch, da der Controller O.1 und O.2 elektronisch sperrt.

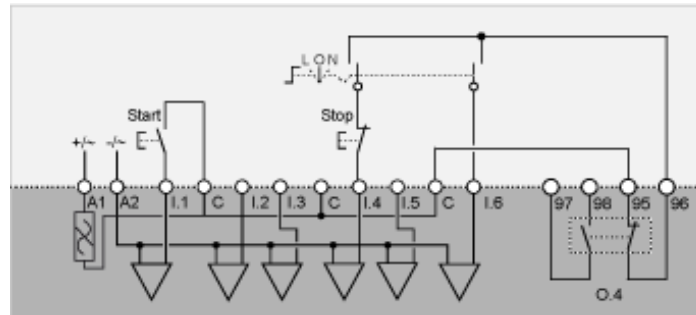
### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



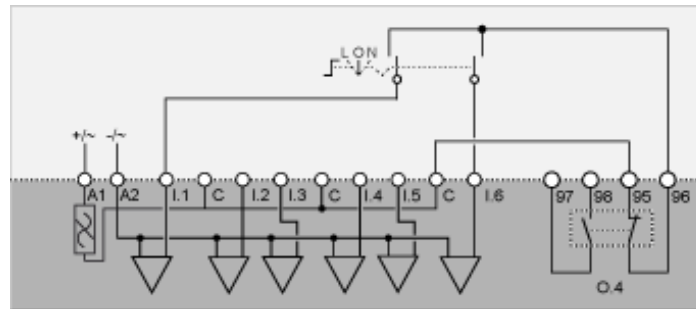
**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

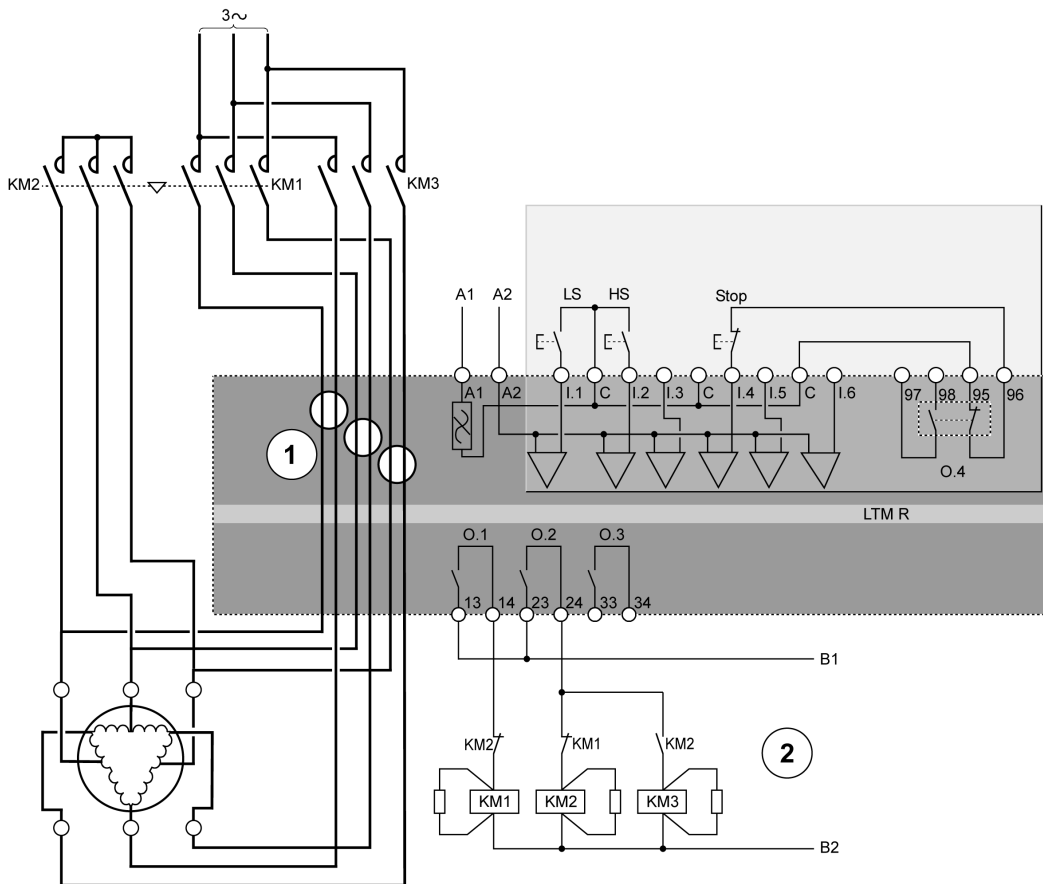
**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

## Anschlussschemata für Modus „2-Draht“ – Dahlander

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



**LS** Niedrige Drehzahl

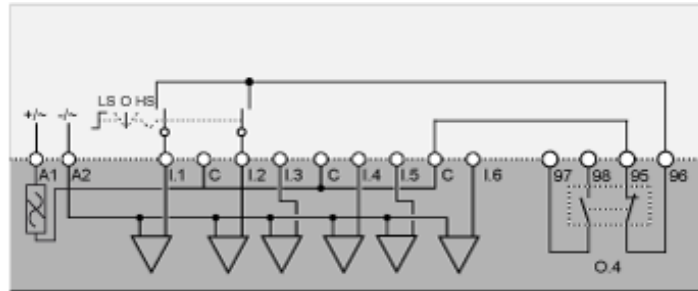
**HS** Hohe Drehzahl

**1** Für eine Dahlander-Applikation müssen zwei Kabelgruppen durch die Stromwandlerdurchgänge geführt werden. Der Controller kann auch vor den Schaltschützen platziert werden. Wenn dies der Fall ist und der Dahlander-Motor mit variabler Drehzahl betrieben wird, müssen alle den Schaltschützen nachgeschalteten Kabel den gleichen Durchmesser haben.

**2** Die NC-Sperrkontakte KM1 und KM2 sind nicht obligatorisch, da der Controller O.1 und O.2 elektronisch sperrt.

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



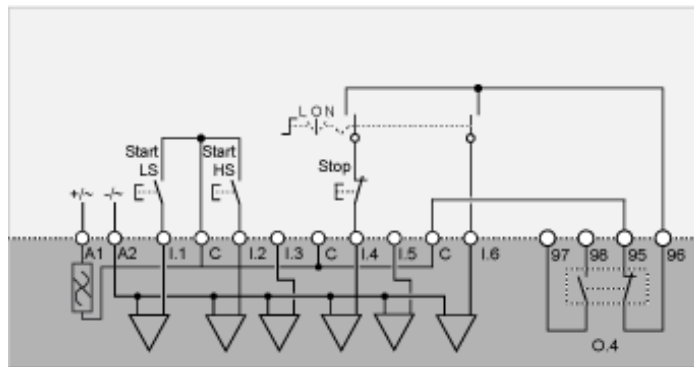
**LS** Niedrige Drehzahl

**O** Aus

**HS** Hohe Drehzahl

## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

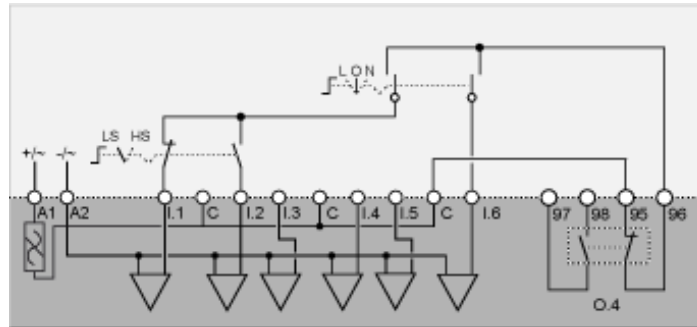
**N** Netzwerksteuerung

**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

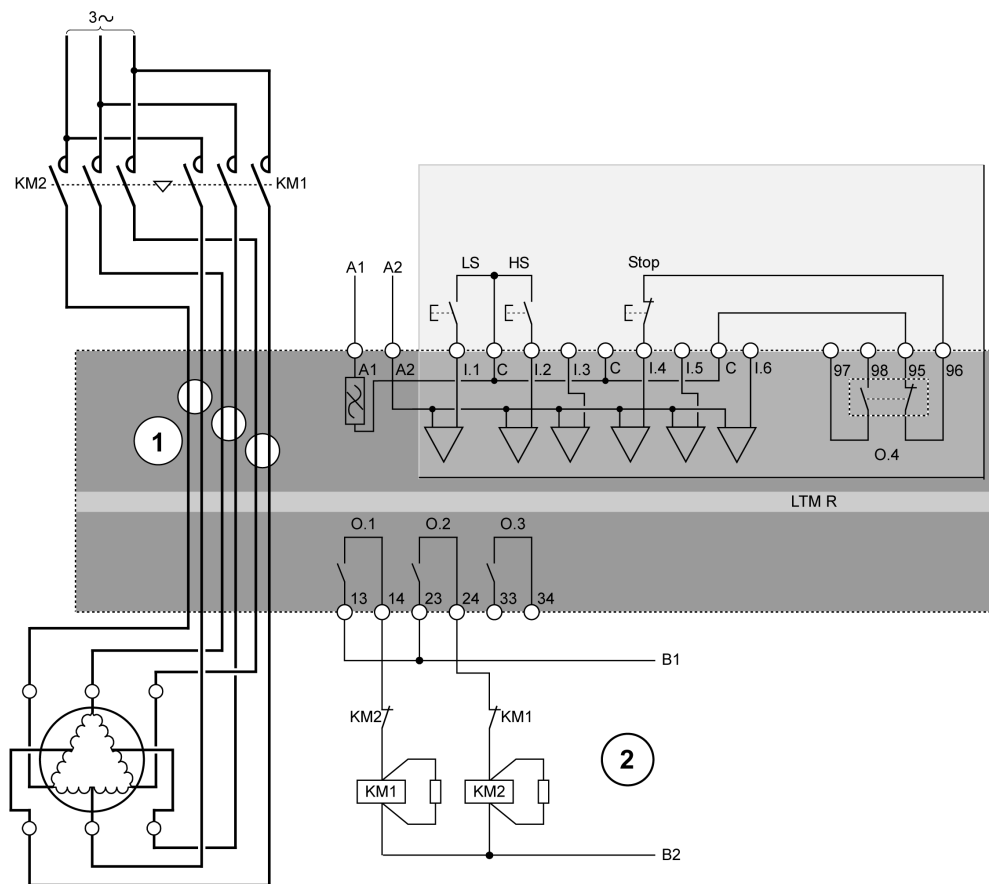
**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

## Anschlussschemata für Modus „2 Drehzahlen“ mit Polwechsel

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



**LS** Niedrige Drehzahl

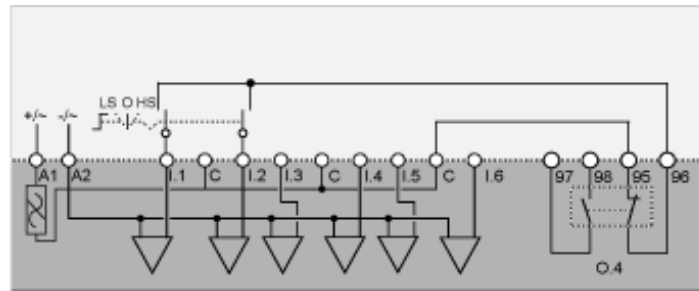
**HS** Hohe Drehzahl

**1** Für eine Polwechsel-Applikation müssen zwei Kabelgruppen durch die Stromwandlerdurchgänge geführt werden. Der Controller kann auch vor den Schaltschützen platziert werden. In diesem Fall müssen alle den Schaltschützen nachgeschalteten Kabel den gleichen Durchmesser haben.

**2** Die NC-Sperrkontakte KM1 und KM2 sind nicht obligatorisch, da die Firmware des Controllers O.1 und O.2 sperrt.

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



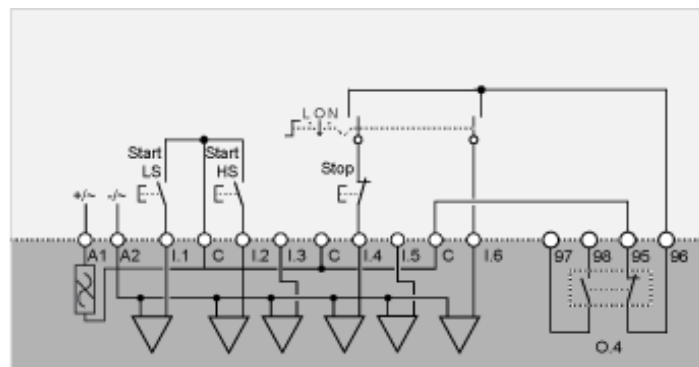
**LS** Niedrige Drehzahl

**O** Aus

**HS** Hohe Drehzahl

## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

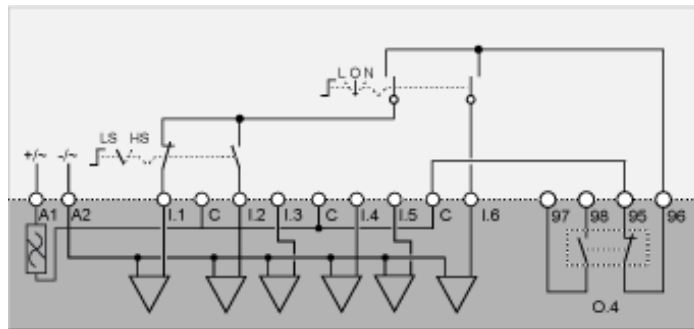
**Start LS** Mit niedriger Drehzahl starten

**Start HS** Mit hoher Drehzahl starten



## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**L** Steuerung über Klemmenleiste

**O** Aus

**N** Netzwerksteuerung

**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

## NEMA-Anschlussschemata

### Überblick

Dieser Abschnitt enthält die Anschlussschemata für die fünf vorkonfigurierten Betriebsmodi:

Überlast	Überwachung der Motorlast, wenn die Motorlaststeuerung (Start/Stop) durch ein anderes Gerät als den Controller erfolgt.
Unabhängig	Applikationen zum direkten Einschalten (direkt netzbetrieben) von Motoren mit einer Drehrichtung unter voller Spannung.
Reverser	Applikationen zum direkten Einschalten (direkt netzbetrieben) von Motoren mit zwei Drehrichtungen unter voller Spannung.
2-Schritt	Motorstart-Applikationen mit reduzierter Spannung, darunter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stern-Dreieck</li> <li>• Primärwiderstand mit offenem Übergang</li> <li>• Autotransformator mit offenem Übergang</li> </ul>
2 Drehzahlen	Motorapplikationen mit 2 Drehzahlen für folgende Motortypen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dahlander (Folgepol)</li> <li>• Polwechsler</li> </ul>

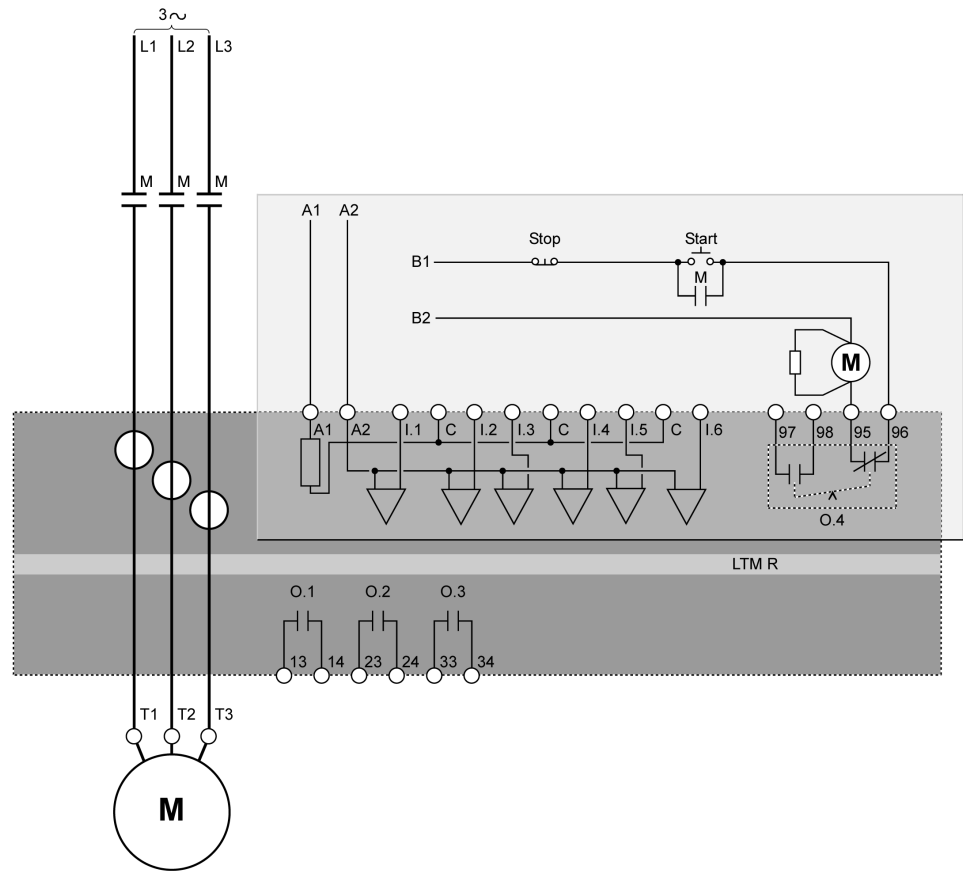
Jede Applikation wird einzeln beschrieben anhand Folgendem:

Ein komplettes Anwendungsschema (einschließlich Stromversorgung und Steuerung)	3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste
Drei Teilschemata (Varianten zur Verdrahtung des Steuerlogikeingangs)	2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste
	3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung
	2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

# Anschlussschemata für Modus „Überlast“

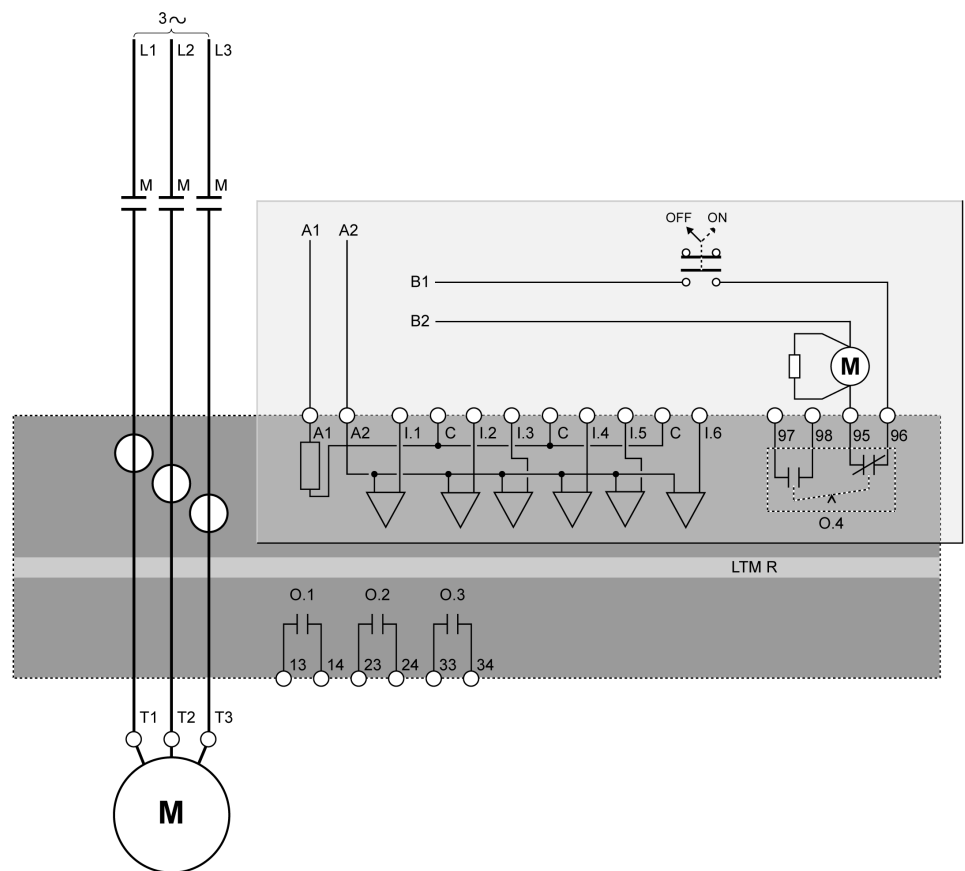
## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



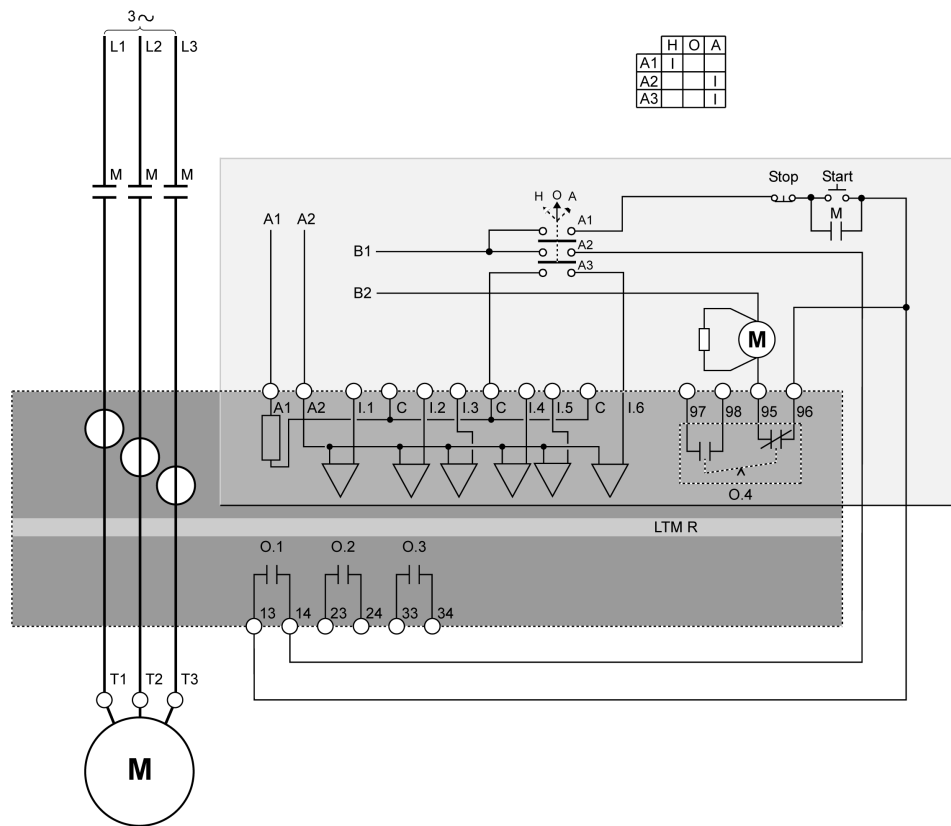
## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



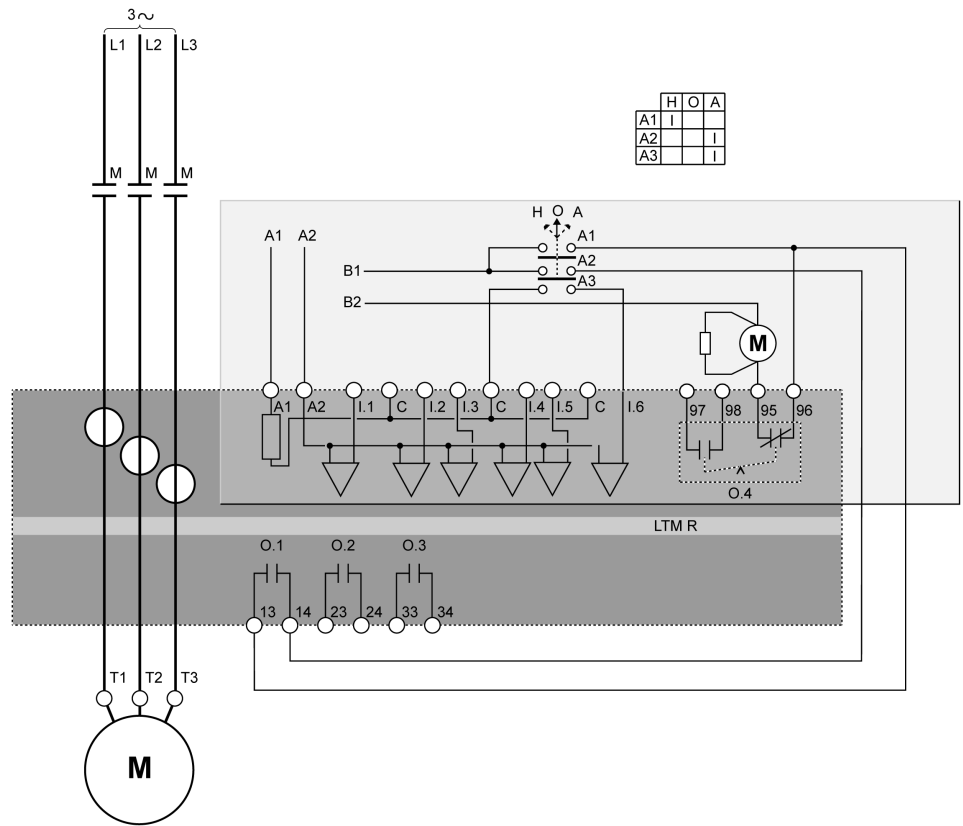
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

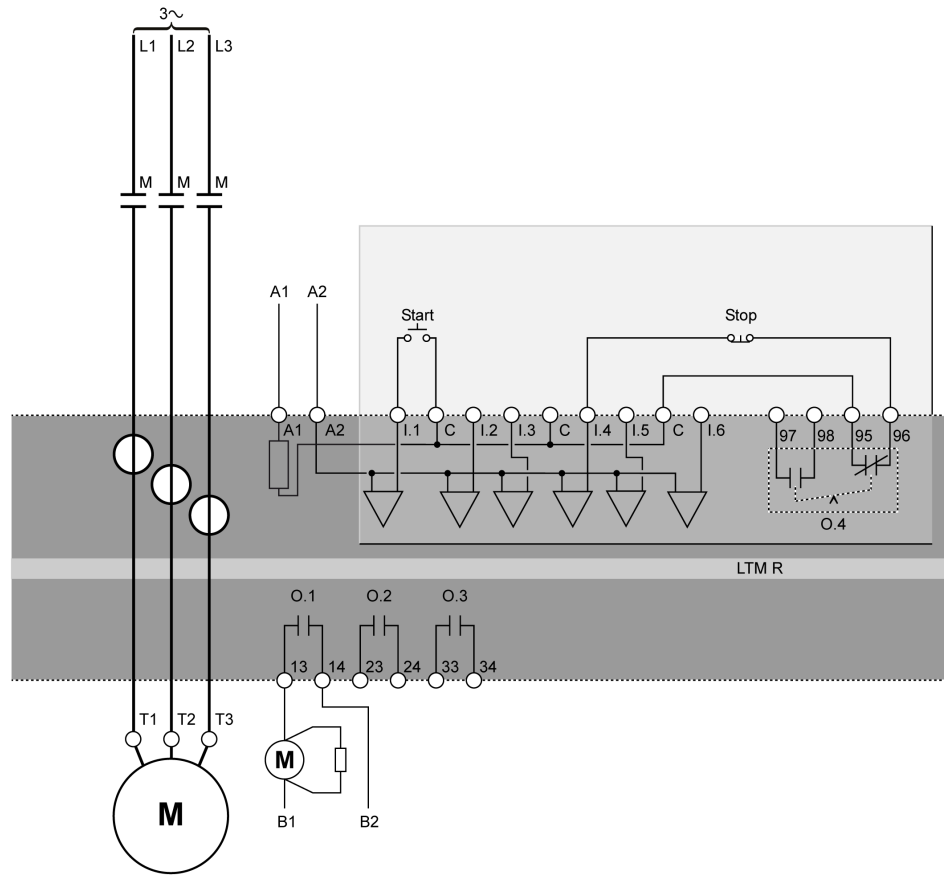
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

# Anschlussschemata für Modus „Unabhängig“

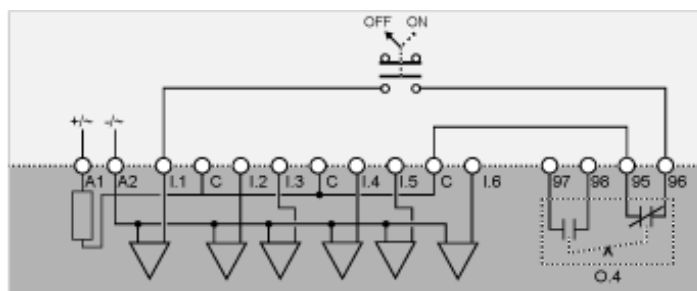
## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



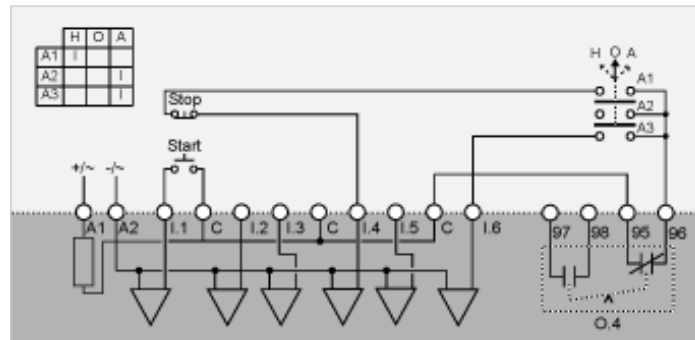
## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



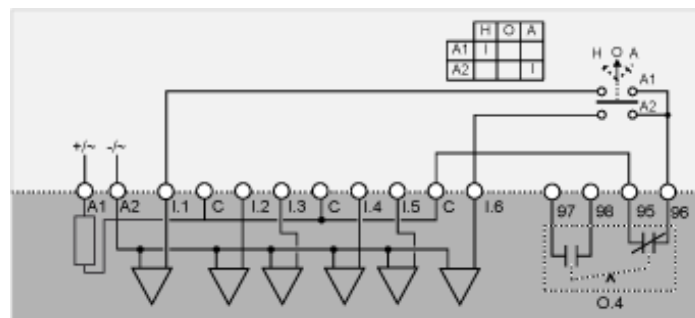
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

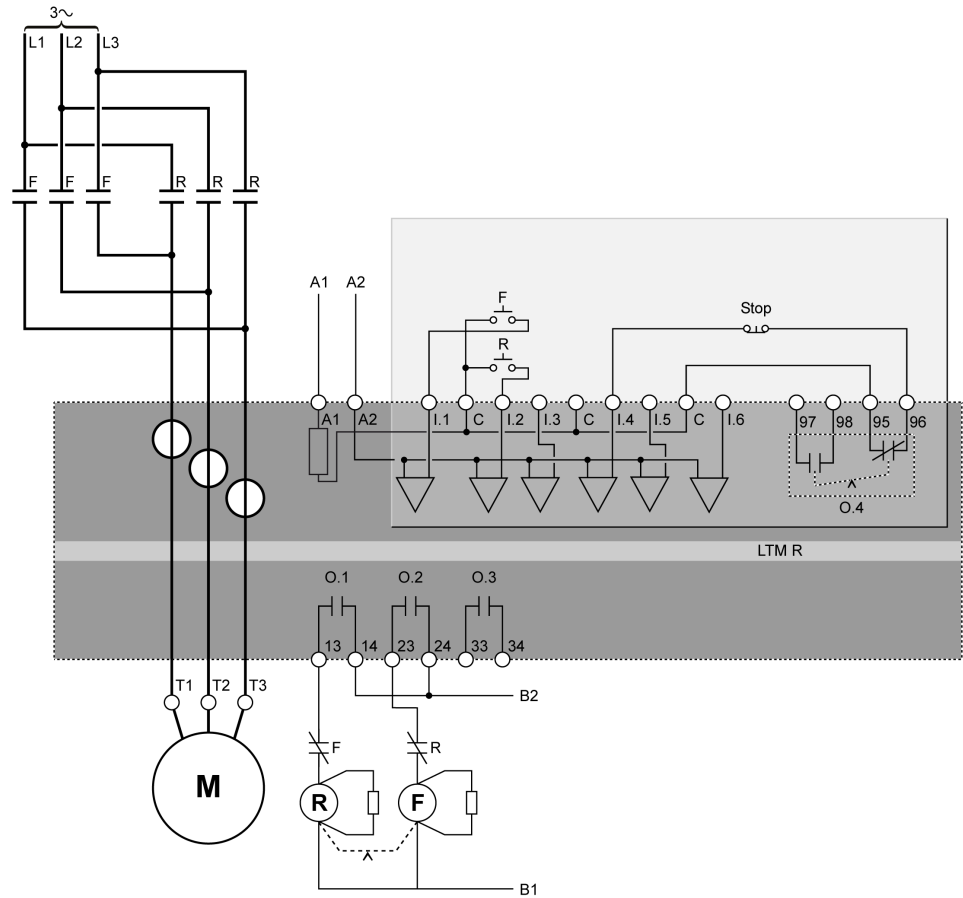
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschemata für Modus „Reverser“

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:

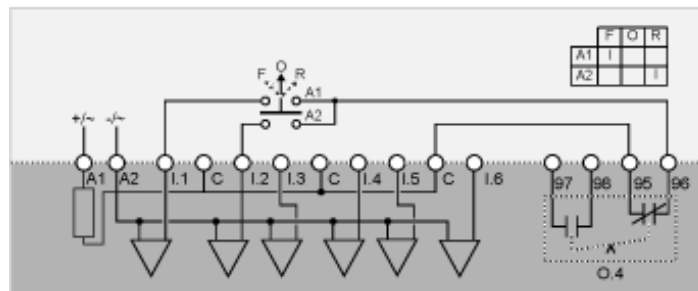


**F** Rechtslauf

**R** Linkslauf

### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



**F** Rechtslauf

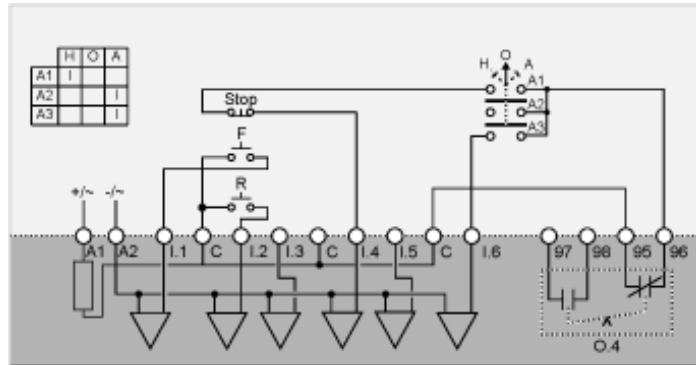
**O** Aus

**R** Linkslauf



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**F** Rechtslauf

**R** Linkslauf

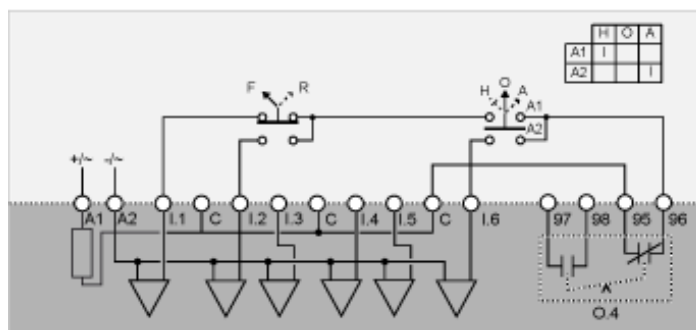
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**F** Rechtslauf

**R** Linkslauf

**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

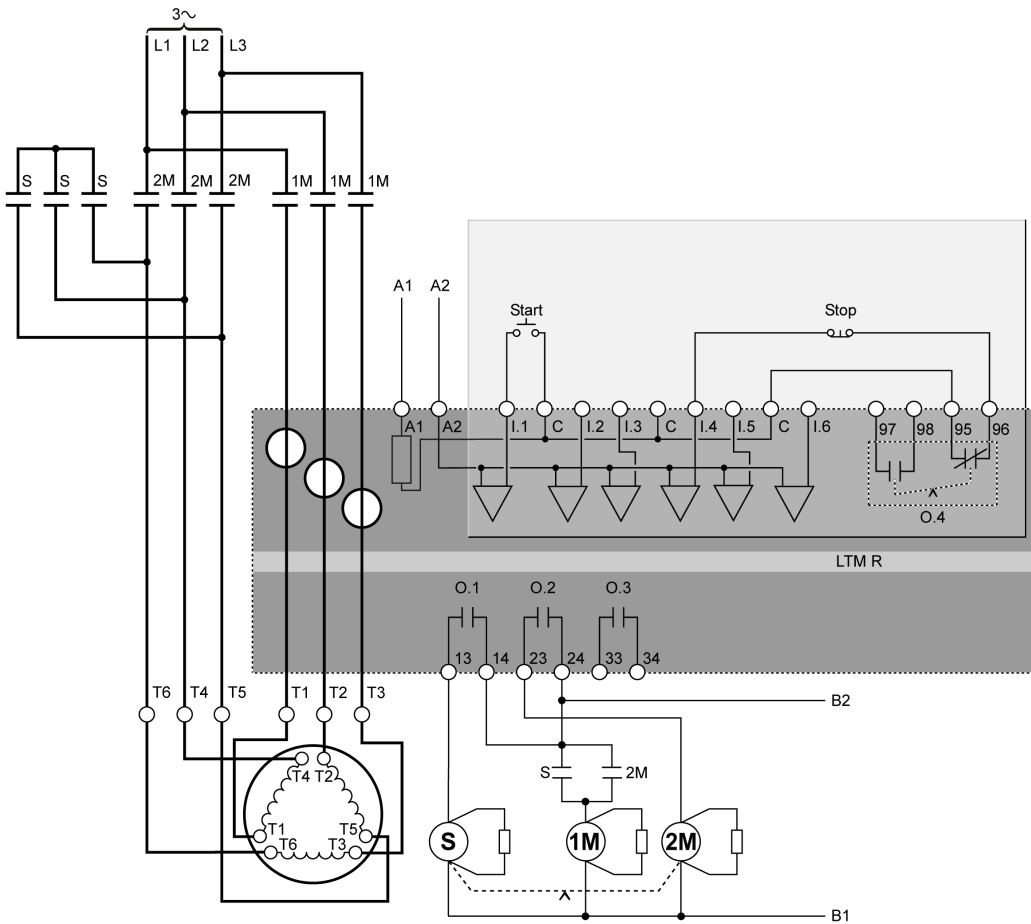
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ – Stern-Dreieck

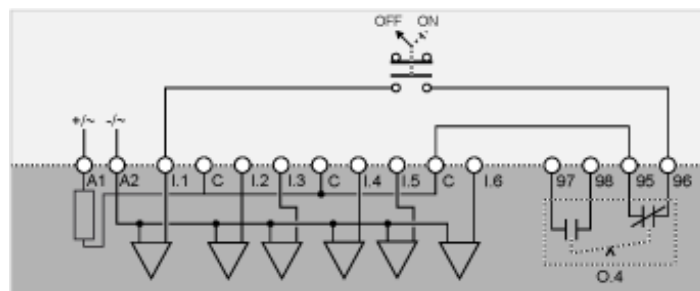
### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



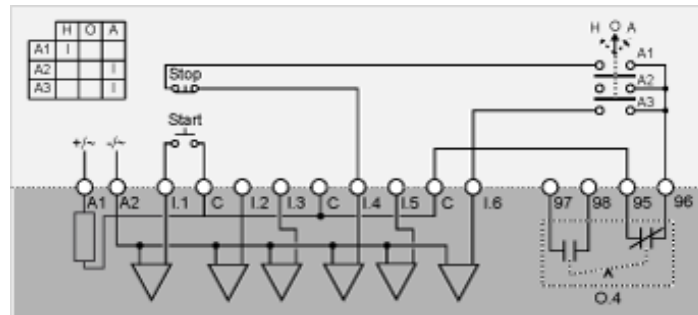
### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



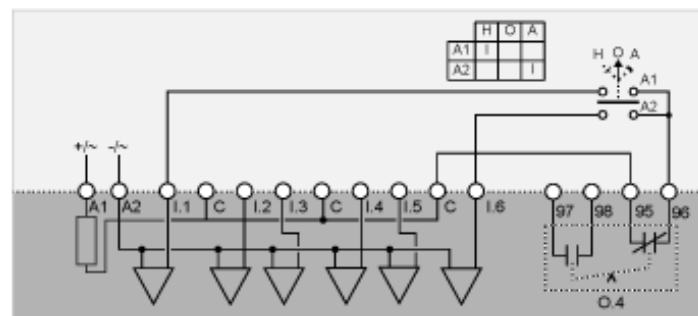
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

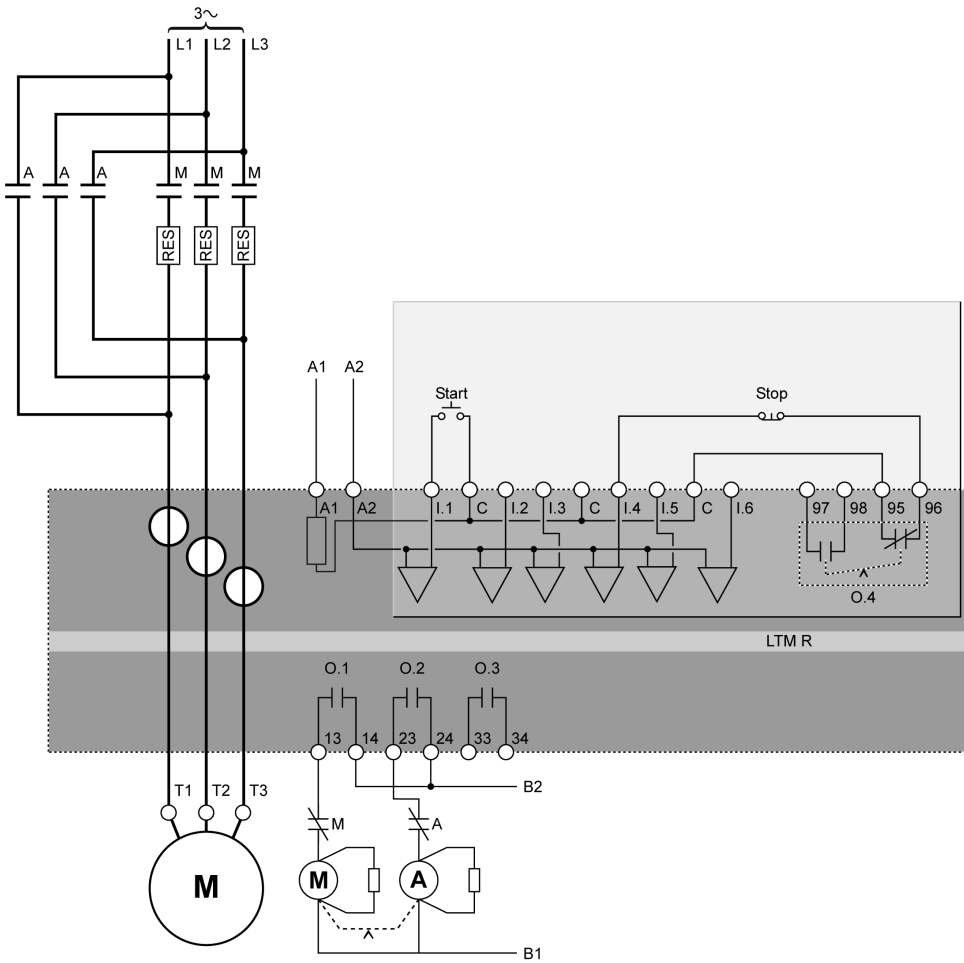
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschemata für Modus „2-Schritt“ mit Primärwiderstand

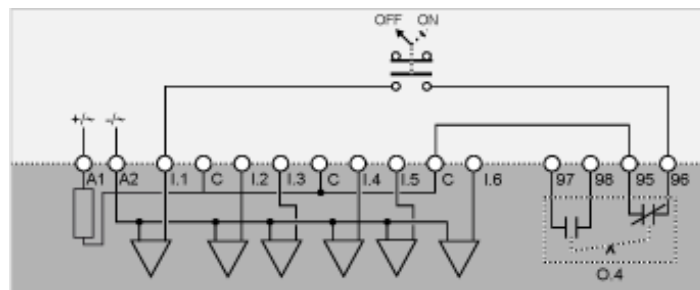
### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



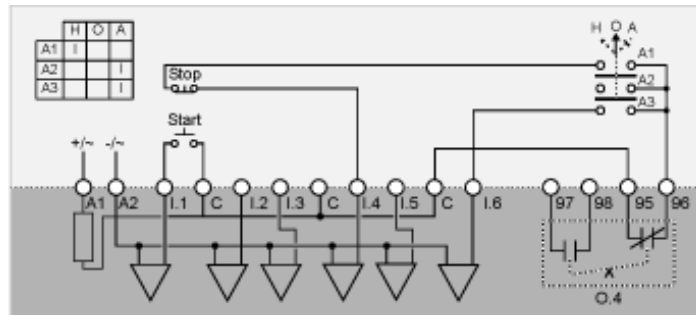
### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



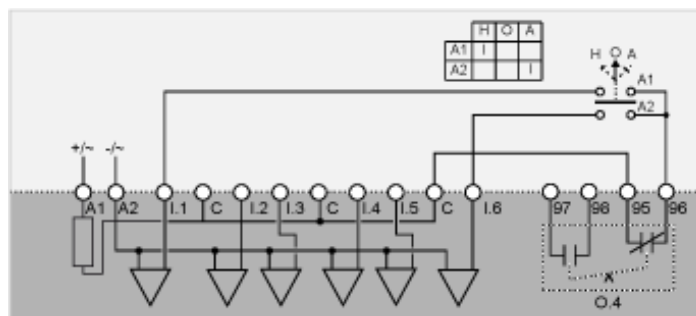
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

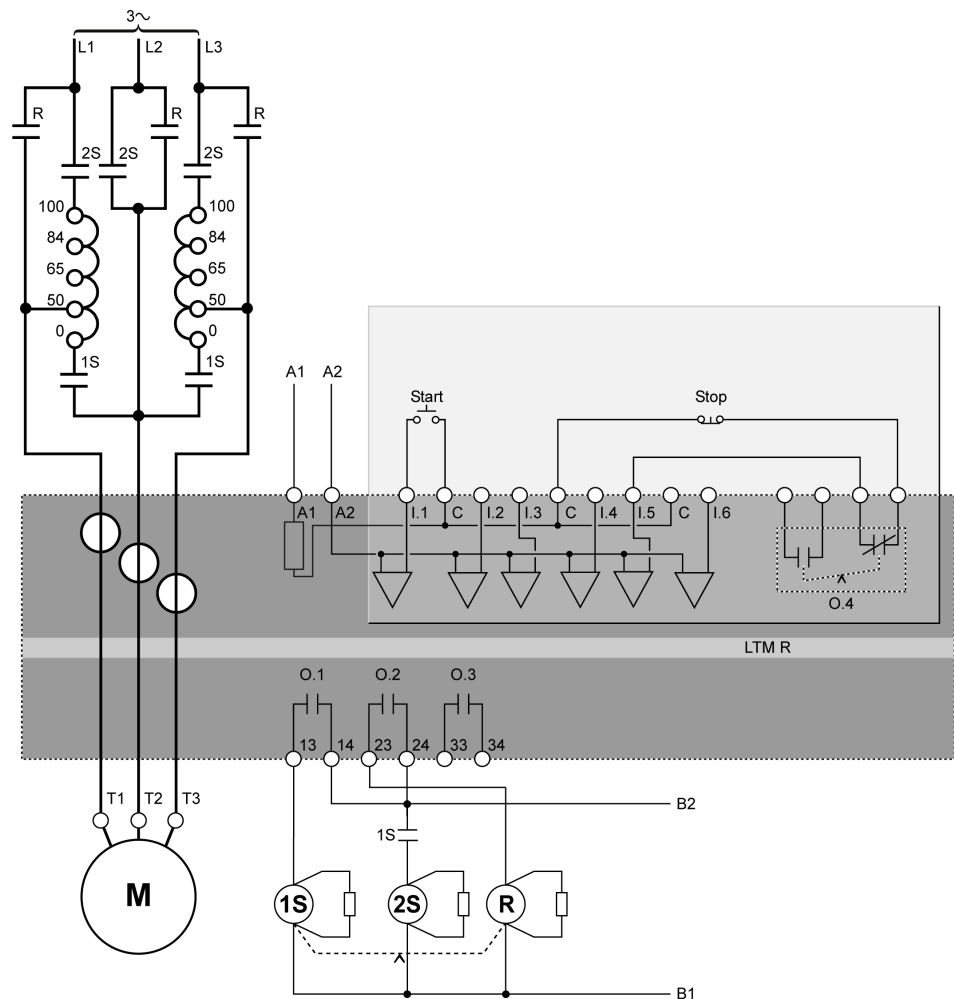
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschemata für Modus „2-Schr.“ mit Autotransformator

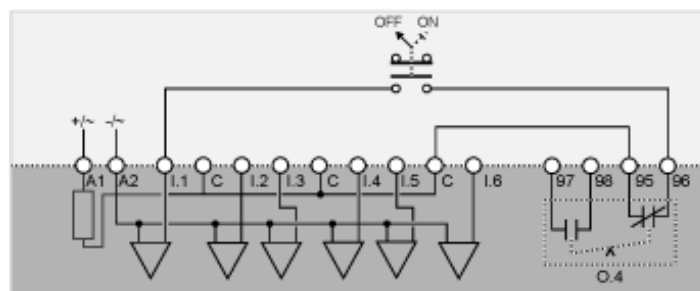
### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



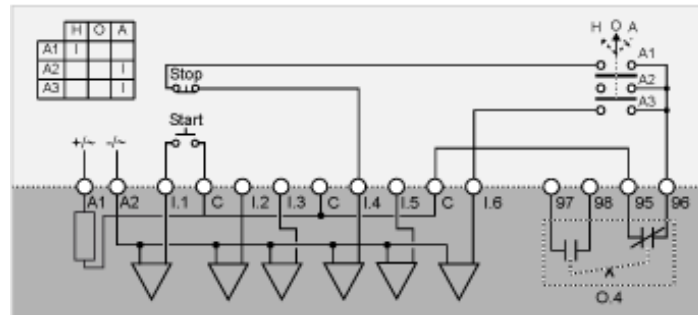
### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



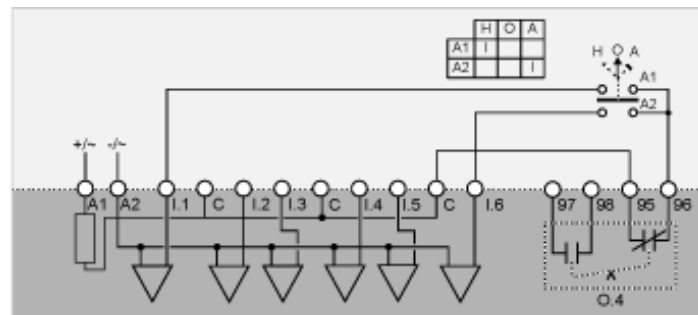
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

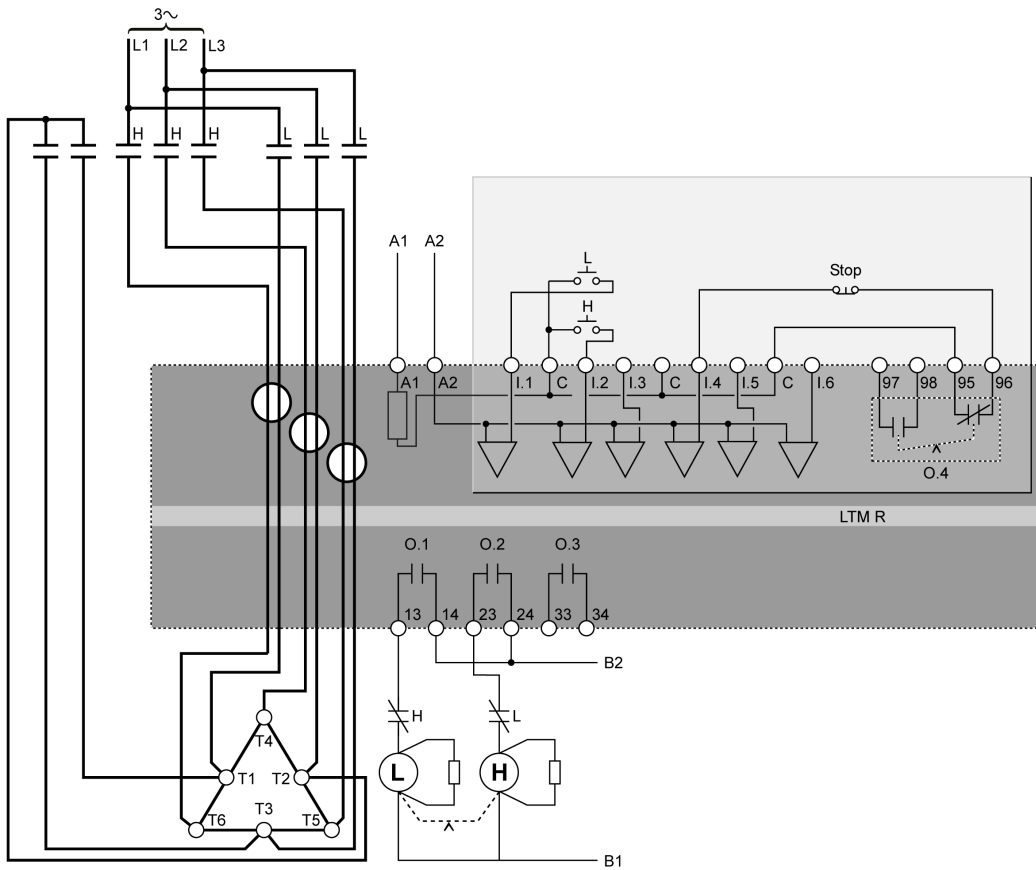
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschemata für den Modus „2 Drehzahlen“: Einzelwicklung (Folgepol)

### Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:

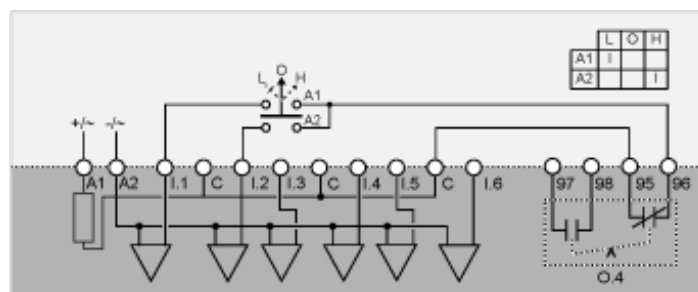


L Low

H High

### Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



L Niedrige Drehzahl

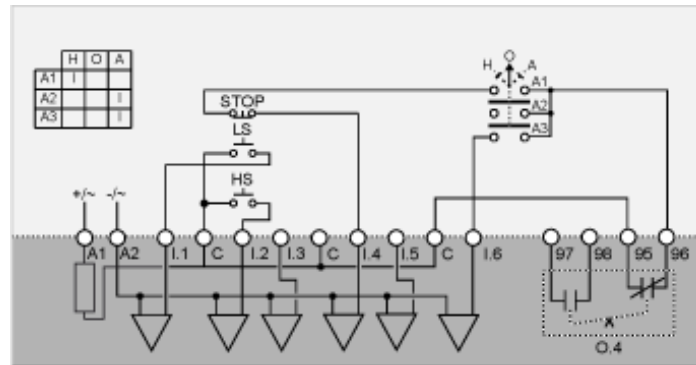
O Aus

H Hohe Drehzahl



## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

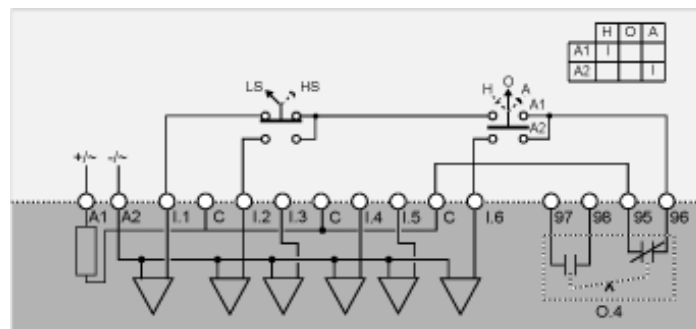
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

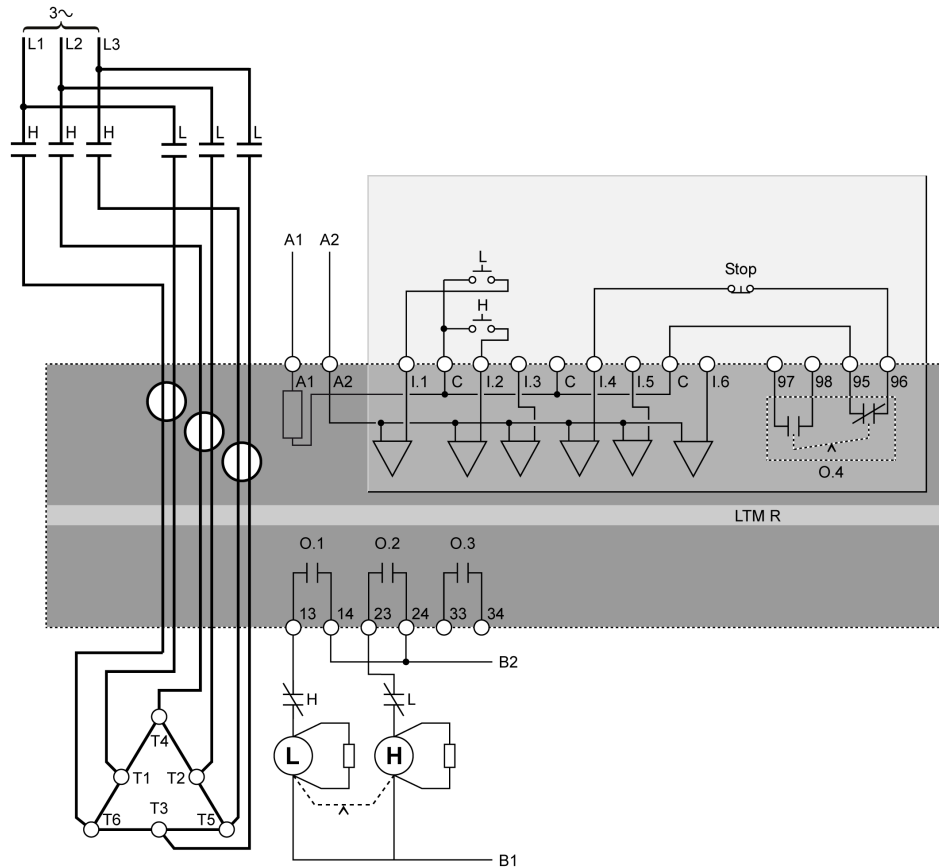
**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

# Anschlussschemata für Modus „2 Drehzahlen“: Separate Wicklung

## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste

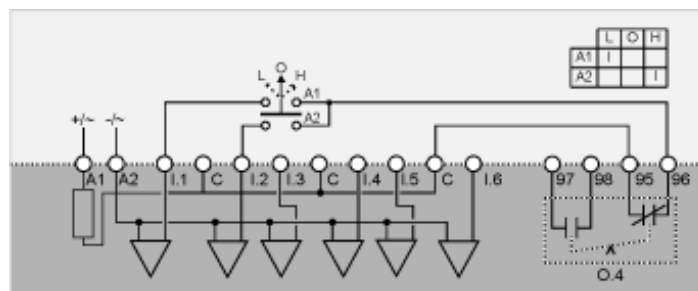
Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste dargestellt:



L Low  
H High

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste

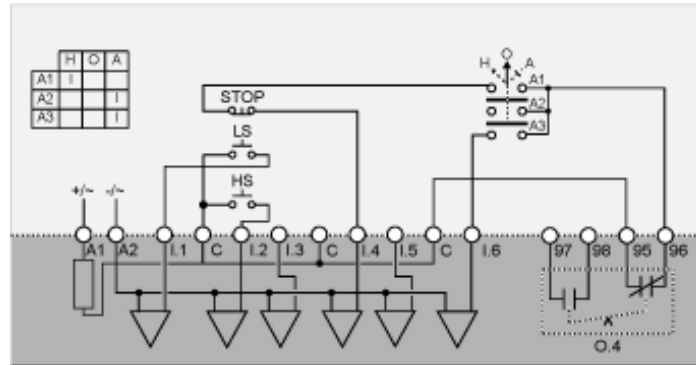
Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste dargestellt:



L Niedrige Drehzahl  
O Aus  
H Hohe Drehzahl

## Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 3-Draht-Steuerung (Impuls) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

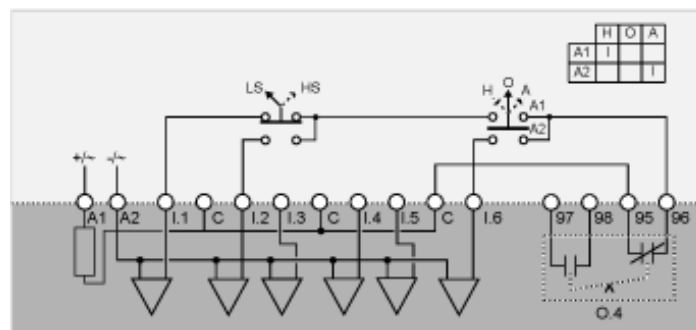
**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)

## Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung

Nachfolgend ist das Anschlussschema für 2-Draht-Steuerung (gehalten) über Klemmenleiste mit wählbarer Netzwerksteuerung dargestellt:



**LS** Niedrige Drehzahl

**HS** Hohe Drehzahl

**H** Hand (Steuerung über Klemmenleiste)

**O** Aus

**A** Automatisch (Netzwerksteuerung)



# Glossar

## A

### analog:

Beschreibt die Eingänge (z. B. Temperatur) oder Ausgänge (z. B. Motordrehzahl), die auf einen Wertebereich eingestellt werden können. Steht im Gegensatz zu dem Begriff „digital“.

## C

### CANopen:

Offenes Industriestandard-Protokoll, das auf einem internen Kommunikationsbus eingesetzt wird. Das Protokoll ermöglicht die Anbindung jedes beliebigen CANopen-Standardgeräts an den Insel-Bus.

### CT:

*Stromwandler (Current Transformer)*

## D

### DeviceNet:

DeviceNet ist ein anschlussbasiertes Netzwerkprotokoll auf niedriger Ebene, das über CAN arbeitet, ein serielles Bussystem ohne definierte Anwendungsschicht. Deshalb definiert DeviceNet eine Schicht für die industrielle Anwendung von CAN.

### digital:

Bezeichnet Eingänge (z. B. Schalter) oder Ausgänge (z. B. Spulen), die nur *ein-* oder *ausgeschaltet* werden können. Steht im Gegensatz zu dem Begriff „analog“.

### DIN-Schiene:

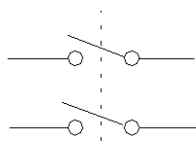
Eine gemäß den DIN-Standards aus Stahl gefertigte Montageschiene (normalerweise 35 mm breit), die eine Montage von IEC-Elektrogeräten, einschließlich des LTMR-Controllers und Erweiterungsmoduls, durch einfaches Aufstecken ermöglicht. Dies steht im Gegensatz zur Montage von Geräten an einem Bedienfeld mittels Schrauben und Gewindelöchern.

### DIN:

*Deutsches Institut für Normung.* Die europäische Organisation, die für die Erstellung und Pflege von Bemaßungs- und Konstruktionsstandards zuständig ist.

### DPST:

*Zweipoliger Kippschalter:* Ein Schalter, der Schaltschütze in einer einzelnen Abzweigung verbindet oder unterbricht. Ein DPST-Schalter hat 4 Klemmen und entspricht zwei einpoligen Kippschaltern, die von einem einzelnen Mechanismus gesteuert werden, wie nachfolgend dargestellt:



## E

### Eindeutige Zeit:

Eine Variation von TCC oder TVC, wobei die ursprüngliche Größe der Auslösezeitverzögerung konstant bleibt und nicht als Reaktion auf Änderungen im Wert der Messgröße (z. B. Strom) variiert. Das Gegenteil dazu ist „invers thermisch“.

### Endian-Einstellung (Big Endian):

„big endian“ bedeutet, dass das höchstwertige Byte/Word zuerst, d. h. an der kleinsten Speicheradresse, und das niederwertige Byte/Word zuletzt, d. h. an der größten Speicheradresse, gespeichert wird (das „große Ende kommt zuerst“).

### Endian-Einstellung (Little Endian):

„little endian“ bedeutet, dass das niederwertige Byte/Word zuerst, d. h. an der kleinsten Speicheradresse, und das höchstwertige Byte/Word zuletzt, d. h. an der größten Speicheradresse, gespeichert wird (das „kleine Ende kommt zuerst“).

### EtherNet/IP:

(Ethernet Industrial Protocol) ist ein industrielles Applikationsprotokoll, das auf den Protokollen TCP/IP und CIP basiert. Es wird hauptsächlich in automatisierten Netzwerken eingesetzt und definiert Netzwerkgeräte als Netzwerkobjekte, um die Kommunikation zwischen dem industriellen Steuerungssystem und den zugehörigen Komponenten zu ermöglichen (speicherprogrammierbare Steuerung, PAC, I/O-Systeme).

## F

### FLC1:

*Motor - Volllaststrom – Verhältnis*; die FLC-Parametereinstellung für Motoren mit niedrigen Drehzahlen oder nur einer Drehzahl.

### FLC2:

*(Motor - Hohe Drehzahl - Volllaststrom Verhältnis)*; die FLC-Parametereinstellung für Motoren mit hohen Drehzahlen.

### FLC:

*Volllaststrom (Full Load Current)*; auch als *Nennstrom* bekannt. Der Strom, den der Motor bei Nennspannung und Nennlast aufnimmt. Der LTMR-Controller hat zwei FLC-Einstellungen: FLC1 (Motor - Volllaststrom - Verhältnis) und FLC2 (Motor - Hohe Drehzahl - Volllaststrom Verhältnis), wobei jeder Parameter als Prozentsatz von FLC max eingestellt wird.

### FLCmax:

*Volllaststrom - Max.* Spitzenstrom-Parameter.

### FLCmin:

*Volllaststrom - Min.*; Der kleinste Motorstromwert, den der LTM R-Controller unterstützt. Dieser Wert wird durch das Modell des LTMR-Controllers bestimmt.

## G

### Gerät:

Im weitesten Sinne ist damit jede elektronische Einheit gemeint, die in ein Netzwerk eingefügt werden kann. Im Besonderen ist damit eine programmierbare elektronische Einheit (z. B. ein numerischer Controller oder Roboter) oder eine E/A-Karte gemeint.

## H

### Hysterese:

Ein Wert, der zu den Einstellwerten für den unteren Grenzwert addiert oder von den Einstellwerten für den oberen Grenzwert subtrahiert wird und die Reaktion des LTMR-Controllers verzögert, bevor dieser die Messung der Dauer der Auslösungen und Alarme stoppt.

## I

### Invers thermisch:

Eine Variation von TCC, wobei die ursprüngliche Größe der Auslösezeitverzögerung von einem Wärmemodell des Motors erzeugt wird und als Reaktion auf Änderungen im Wert der Messgröße (z. B. Strom) variiert. Steht im Gegensatz zu „eindeutiger Timeout“.

## L

### Leistungsfaktor:

Wird auch als *Kosinus Phi* (oder  $\phi$ ) bezeichnet. Der Leistungsfaktor stellt den absoluten Wert des Verhältnisses zwischen Wirkleistung und Scheinleistung in Wechselstromsystemen dar.

## M

### Modbus:

Modbus ist der Name des Protokolls für die serielle Kommunikation zwischen Master-Slave/Client-Server, das von Modicon (jetzt Schneider Automation, Inc.) 1979 entwickelt und sich mittlerweile zu einem Standard-Netzwerkprotokoll in der industriellen Automatisierung entwickelt hat.

## N

### Nennleistung:

*Motor - Nennleistung* ist der Parameter für die Leistung, die ein Motor bei Nennspannung und Nennstrom erzeugt.

### Nennspannung:

*Motor - Nennspannung* ist der Parameter für die Nennspannung.

### NTC analog:

RTD-Typ.

### NTC:

*Negativer Temperaturkoeffizient*; Eigenschaft eines Thermistors, d. h. eines wärmeempfindlichen Widerstands, dessen Widerstandswert bei sinkender Temperatur ansteigt und bei steigender Temperatur absinkt.

## P

### PROFIBUS DP:

Ein offenes Bus-System, das ein elektrisches Netzwerk aus geschirmten 2-Draht-Leitungen oder ein optisches Netzwerk aus Lichtwellenleitern verwendet.

### PT100:

RTD-Typ.

### PTC analog:

RTD-Typ.

**PTC binär:**

RTD-Typ.

**PTC:**

*Positiver Temperaturkoeffizient*; Eigenschaft eines Thermistors, d. h. eines wärmeempfindlichen Widerstands, dessen Widerstandswert bei steigender Temperatur ansteigt und bei sinkender Temperatur absinkt.

**R****Reset-Zeit:**

Zeitraum zwischen einer plötzlichen Änderung in der überwachten Größe (z. B. Strom) und dem Schalten des Ausgangsrelais.

**rms (eff):**

*Quadratischer Mittelwert*. Methode zur Berechnung eines Strom- und Spannungsmittelwerts in einem Wechselstromsystem. Da Strom und Spannung in einem Wechselstromsystem bidirektional sind, entspricht der arithmetische Mittelwert von Strom und Spannung immer 0.

**RTD:**

*Widerstandsthermometer*. Ein Thermistor (Wärmewiderstandsfühler), der zur Messung der Motortemperatur eingesetzt wird. Der LTMR-Controller benötigt den RTD für die Schutzfunktion „Motor - Temperaturfühler“.

**S****Scheinleistung:**

Als Produkt aus Strom und Spannung setzt sich die Scheinleistung aus Wirkleistung und Blindleistung zusammen. Die Scheinleistung wird in Volt-Ampere gemessen und häufig in Kilovolt-Ampere (kVA) oder Megavolt-Ampere (MVA) ausgedrückt.

**SPS:**

*Programmierbare Logiksteuerung*.

**T****TCC:**

*Kennlinie der Auslösekurve*. Die Verzögerungsart, mit der der Stromfluss als Reaktion auf eine Auslösebedingung ausgelöst wird. Gemäß der Implementierung im LTMR-Controller sind alle Auslösezeitverzögerungen für den Motorschutz eindeutige Timeouts. Davon ausgenommen ist die Funktion „Thermische Überlast“, die auch Auslösezeitverzögerungen für „invers thermisch“ bietet.

**TVC:**

*Kennlinie der Auslösespannung*. Die Verzögerungsart, mit der der Spannungsfluss als Reaktion auf eine Auslösebedingung ausgelöst wird. Gemäß der Implementierung durch den LTMR-Controller und das Erweiterungsmodul sind alle TVC eindeutige Timeouts.

**W****Wirkleistung:**

Mit *Wirkleistung* wird die Geschwindigkeit bezeichnet, mit der elektrische Energie erzeugt, übertragen oder verwendet wird. Die Wirkleistung wird in Watt (W) gemessen und oft in Kilowatt (kW) oder Megawatt (MW) ausgedrückt.



# Index

## A

Anzeige - Freigabe	
Anz. Anläufe pro Stunde .....	75
Blindleistung .....	76
Datum .....	75
Eingänge/Ausgänge .....	75
Erdschlussstrom .....	75
Frequenz .....	76
L1-Strom .....	75
L1-Stromverhältnis .....	75
L1L2-Spannung .....	76
L2-Strom .....	75
L2-Stromverhältnis .....	75
L2L3-Spannung .....	76
L3-Strom .....	75
L3-Stromverhältnis .....	75
L3L1-Spannung .....	76
Laufzeit .....	75
Leistungsaufnahme .....	76
Leistungsfaktor .....	76
Letzter Anlauf .....	75
Motor Temperaturfühler .....	75
Motorstatus .....	75
Niveau Wärmegrenzleistung .....	75
Spannung Phasenunsymmetrie .....	76
Spannungsmittelwert .....	75
Steuermodus .....	75
Strom Phasenunsymmetrie .....	75
Strommittelwert .....	75
Strommittelwert - Verhältnis .....	75
Temperatur in C oder °F .....	75
Uhrzeit .....	75
Verbleibende Wärmegrenzleistung .....	75
Wirkleistung .....	76
Zeit bis Auslösung .....	75
Auslösung – Rücksetzmodus .....	68
Austausch	
Erweiterungsmodul .....	61
LTMR-Controller .....	61
Autom. Neustart	
Timeout für sofortigen Neustart .....	73
Timeout für verzögerten Neustart .....	73
Automatische Auslöserücksetzung	
Timeout – Gruppe 1 .....	68
Timeout – Gruppe 2 .....	68
Timeout – Gruppe 3 .....	68
Versuche – Gruppe 1 .....	68
Versuche – Gruppe 2 .....	68
Versuche – Gruppe 3 .....	68

## B

Befehl	
Alles löschen .....	47
Selbsttest .....	60
Blockierung	
Alarm aktivieren .....	71
Alarmschwellenwert .....	71
Auslöseschwellenwert .....	71
Auslösetimeout .....	71
Auslösung aktivieren .....	71

## C

Controller	
Systemkonfiguration erforderlich .....	47

## D

Diagnose	
Alarm aktivieren .....	67
Auslösung aktivieren .....	67

## E

Eindeutige Zeit	
Timeout für Auslösung bei Schweranlauf .....	69
Einführung .....	9
Eingänge/Ausgänge	
Konfiguration AC-Logikeingänge .....	67
Einstellungen für Vollaststrom .....	49
Erdschlussstrom	
Alarm aktivieren .....	70
Auslösung aktivieren .....	70
bei Motorstart deaktivieren .....	70
Modus .....	66
Erdschlussstromsensor	
Primär .....	66
Sekundär .....	66
Erstmaliges Einschalten .....	47
Externer Erdschlussstrom	
Alarmschwellenwert .....	70
Auslöseschwellenwert .....	70
Auslösetimeout .....	70

## F

Fernsteuerung	
Kanaleinstellung .....	67
FLC-Einstellungen .....	49
FLCmax .....	49
FLCmin .....	49

## H

HMI Motorstatus-LED Farbe .....	74
HMI-Anzeige	
Helligkeitseinstellung .....	74
Kontrasteinstellung .....	74
Spracheinstellung .....	74
HMI-Port	
Adresseinstellungen .....	68
Alarm aktivieren .....	68
Auslösung aktivieren .....	68
Baudraten-Einstellung .....	68
Endian-Einstellung .....	68
Fallback-Aktion – Einstellung .....	68
Paritätseinstellung .....	68

## I

Inbetriebnahme	
Einführung .....	45
Erstmaliges Einschalten .....	47
Konfiguration überprüfen .....	53
Verdrahtung prüfen .....	51
Interne Uhr .....	61
Interner Erdschlussstrom	
Alarmschwellenwert .....	70

Auslöseschwellenwert ..... 70  
 Auslösetimeout ..... 70

**K**

Klemmenleiste  
 Klemmenleiste für Anhalten deaktivieren ..... 67  
 Konfig. über  
 HMI-Netzwerk-Port – aktivieren ..... 46  
 HMI-Tastenfeld – aktivieren ..... 46  
 HMI-Technik-Tool – aktivieren ..... 46  
 Konfiguration der Kommunikation  
 über HMI-Tastenfeld – aktivieren ..... 69  
 über Technik-Tool – aktivieren ..... 69

**L**

Lastabwurf („Load Shedding“)  
 Timeout ..... 73  
 Laststromwandler  
 Mehrere Durchgänge ..... 66  
 Primär ..... 66  
 Sekundär ..... 66  
 Logikeingang  
 Logikeingang 3 – Externe Bereitschaft ..... 67  
 Lokale Steuerung  
 Kanaleinstellung ..... 67  
 Lokale/Dezentrale Steuerung  
 Anhalten-Taste deaktivieren ..... 67  
 Standardmodus ..... 67  
 Taste aktivieren ..... 67  
 Übertragungsmodus ..... 67

**M**

Motor  
 Betriebsart ..... 65  
 Nennleistung ..... 66  
 Nennspannung ..... 66  
 Phasenziffer ..... 65  
 Schneller Zyklus – Verriegelungs-Timeout ..... 67  
 Schritt 1 bis 2 – Schwellwert ..... 66  
 Schritt 1 bis 2 – Timeout ..... 66  
 Stern-Dreiecksschaltung ..... 65  
 Übergangmodus ..... 66  
 Übergangs-Timeout ..... 66  
 Volllaststrom ..... 66  
 Volllaststrom – hohe Drehzahl ..... 66  
 Volllaststrom – Verhältnis ..... 66  
 Volllaststrom – Verhältnis bei hoher Drehzahl ..... 66  
 Motortemperatur  
 Alarm aktivieren ..... 69  
 Alarmschwellwert °C ..... 70  
 Alarmschwellwert Ω ..... 70  
 Auslöseschwellenwert Ω ..... 69  
 Auslösung aktivieren ..... 69  
 Fühlertyp ..... 69  
 Sensorschwellenwert °C ..... 69

**P**

Parameter  
 konfigurierbar ..... 65

**S**

Schaltschütz-Abschaltstrom ..... 66

Schweranlauf  
 Auslöseschwellenwert ..... 71  
 Auslösetimeout ..... 71  
 Auslösung aktivieren ..... 71  
 Selbsttest ..... 60  
 aktivieren ..... 60  
 Spannung Phasenumkehr  
 Auslösung aktivieren ..... 72  
 Spannung Phasenunsymmetrie  
 Alarm aktivieren ..... 72  
 Alarmschwellenwert ..... 72  
 Auslöseschwellenwert ..... 72  
 Auslösetimeout Anlauf ..... 72  
 Auslösetimeout in Betrieb ..... 72  
 Auslösung aktivieren ..... 72  
 Spannung Phasenverlust  
 Alarm aktivieren ..... 72  
 Auslösetimeout ..... 72  
 Auslösung aktivieren ..... 72  
 Spannungseinbruch  
 Modus ..... 73  
 Neustart Schwellenwert ..... 73  
 Neustart Timeout ..... 73  
 Schwellwert ..... 73  
 Steuerung - Dezentral  
 Kanaleinstellung ..... 74  
 Stopp  
 Taste - Sperren ..... 74  
 Strom Phasenumkehr  
 Auslösung aktivieren ..... 70  
 Strom Phasenunsymmetrie  
 Alarm aktivieren ..... 70  
 Alarmschwellenwert ..... 70  
 Auslöseschwellenwert ..... 70  
 Auslösetimeout Anlauf ..... 70  
 Auslösetimeout in Betrieb ..... 70  
 Auslösung aktivieren ..... 70  
 Strom Phasenverlust  
 Alarm aktivieren ..... 70  
 Auslösetimeout ..... 70  
 Auslösung aktivieren ..... 70

**T**

TeSys T  
 Motormanagementsystem ..... 9  
 Thermische Überlast  
 Alarm aktivieren ..... 69  
 Alarmschwellenwert ..... 69  
 Auslösetimeout ..... 69  
 Auslösung – Rücksetzschwellenwert ..... 69  
 Auslösung aktivieren ..... 69  
 Modus ..... 69  
 Motorklasse ..... 69

**U**

Überleistung  
 Alarm aktivieren ..... 73  
 Alarmschwellenwert ..... 73  
 Auslöseschwellenwert ..... 73  
 Auslösetimeout ..... 73  
 Auslösung aktivieren ..... 73  
 Überleistungsfaktor  
 Alarm aktivieren ..... 74  
 Alarmschwellenwert ..... 74  
 Auslösetimeout ..... 74  
 Auslösung aktivieren ..... 74

Überspannung	
Alarm aktivieren .....	72
Alarmschwellenwert .....	72
Auslöseschwellenwert .....	72
Auslösetimeout .....	72
Auslösung aktivieren .....	72
Überstrom	
Alarm aktivieren .....	71
Alarmschwellenwert .....	71
Auslöseschwellenwert .....	71
Auslösetimeout .....	71
Auslösung aktivieren .....	71
Unterleistung	
Alarm aktivieren .....	73
Alarmschwellenwert .....	73
Auslöseschwellenwert .....	73
Auslösetimeout .....	73
Auslösung aktivieren .....	73
Unterleistungsfaktor	
Alarm aktivieren .....	74
Alarmschwellenwert .....	74
Auslöseschwellenwert .....	74
Auslösetimeout .....	74
Auslösung aktivieren .....	74
Unterspannung	
Alarm aktivieren .....	72
Alarmschwellenwert .....	72
Auslöseschwellenwert .....	72
Auslösetimeout .....	72
Auslösung aktivieren .....	72
Unterstrom	
Alarm aktivieren .....	71
Alarmschwellenwert .....	71
Auslöseschwellenwert .....	71
Auslösetimeout .....	71
Auslösung aktivieren .....	71

## V

Verdrahtung	
Auslösung aktivieren .....	67
Motor – Phasensequenz .....	67
vorbeugende Wartung .....	58
Konfigurationseinstellungen .....	59
Statistik .....	59
Umgebung .....	59

## W

Wartung .....	55
Fehlerbehebung .....	56
Probleme feststellen .....	55

## Z

Zeitstempel .....	61
-------------------	----

Schneider Electric  
800 Federal Street  
Andover, MA 01810  
USA

888-778-2733

[www.se.com](http://www.se.com)

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2017 – 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten

DOCA0128DE-02