

TeSys™ T LTMR

Motormanagement-Controller

Modbus-Kommunikationshandbuch

02/2024

DOCA0130DE-03



Rechtliche Hinweise

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

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

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

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

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

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

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

Dieses Dokument enthält standardisierte Fachbegriffe, die u. U. nicht mit der von unseren Kunden verwendeten Terminologie übereinstimmen.

Inhaltsverzeichnis

Über das Handbuch.....	7
Einführung in das TeSys T Motormanagementsystem	10
Allgemeine Beschreibung des TeSys T-Motormanagementsystems	10
Verkabelung des Modbus-Netzwerks	11
Eigenschaften des Modbus-Netzwerks.....	11
Modbus-Kommunikations-Port – Anschlusseigenschaften	13
Verdrahtung des Modbus-Netzwerks.....	14
Verwendung des Modbus-Kommunikationsnetzwerks	20
Funktionsprinzip des Modbus-Protokolls	21
Konfiguration des LTMR-Modbus-Netzwerk-Ports	22
Modbus-Kommunikationsprüfung	23
Vereinfachte Darstellung von Steuerung und Überwachung	25
Modbus-Anforderungs- und -Programmierbeispiele	26
Modbus-Ausnahmemanagement	27
Anwenderspezifische Tabellenvariablen (Anwenderspezifische indirekte Register).....	28
Registerzuordnung (Organisation der Kommunikationsvariablen)	29
Datenformate	30
Datentypen	32
Identifikationsvariablen	39
Statistikvariablen	39
Monitoringvariablen	46
Konfigurationsvariablen	53
Befehlsvariablen.....	62
Anwenderspezifische Tabellenvariablen	62
Variablen der anwenderspezifischen Logik	63
Glossar	65
Index	69

Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es installieren, bedienen, reparieren oder warten. In diesem Benutzerhandbuch oder auf dem Gerät können sich folgende Hinweise befinden, die vor Gefahren warnen oder die Aufmerksamkeit auf Informationen lenken, die ein Verfahren erklären 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.

Elektrische Geräte dürfen nur in der Umgebung transportiert, gelagert, installiert und betrieben werden, für die sie konzipiert sind

Proposition 65-Hinweis



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.

Über das Handbuch

Geltungsbereich des Dokuments

In diesem Handbuch wird das Modbus®-Netzwerkprotokoll für den TeSys™ T LTMR-Motormanagement-Controller und das LTME-Erweiterungsmodul beschrieben.

Dieses Handbuch dient folgenden Zwecken:

- Beschreibung und Erläuterung der Überwachungs-, Schutz- und Steuerungsfunktionen des LTMR-Controllers und 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 LTME-Erweiterungsmoduls.
- Inbetriebnahme des LTMR-Controllers durch Einstellung grundlegender Parameterwerte.
- Verwendung des LTMR-Controllers und LTME-Erweiterungsmoduls mit bzw. ohne zusätzliche Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI)
- Wartung des LTMR-Controllers und LTME-Erweiterungsmoduls.

Das Handbuch richtet sich an:

- Entwickler
- Systemintegratoren
- Systemoperatoren
- Wartungstechniker

Gültigkeitshinweis

Dieses Handbuch gilt für alle LTMR-Modbus-Controller. Die Verfügbarkeit einiger Funktionen hängt von der Softwareversion des Controllers ab.

Zugehörige Dokumente

Titel der Dokumentation	Beschreibung	Referenznummer
TeSys T LTMR – Motormanagement-Controller – Benutzerhandbuch	Hierbei handelt es sich um das zentrale Benutzerhandbuch, in dem die komplette TeSys T-Baureihe vorgestellt wird und die Hauptfunktionen des TeSys T-LTMR-Motormanagement-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls beschrieben werden.	DOCA0127EN
TeSys T LTMR – Motormanagement-Controller – Installationshandbuch	In diesem Handbuch werden die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des TeSys T-LTMR-Motormanagement-Controllers und des LTME-Erweiterungsmoduls beschrieben.	DOCA0128EN
TeSys T LTMR – Motormanagement-Controller – Ethernet-Kommunikationshandbuch	In diesem Handbuch wird das Ethernet-Netzwerkprotokoll für den TeSys T-LTMR-Motormanagement-Controller beschrieben.	DOCA0129EN
TeSys T LTMR – Motormanagement-Controller – PROFIBUS DP- Kommunikationshandbuch	In diesem Handbuch wird das PROFIBUS-DP-Netzwerkprotokoll für den TeSys-T LTMR-Motormanagement-Controller beschrieben.	DOCA0131EN

Titel der Dokumentation	Beschreibung	Referenznummer
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 TeSys T-LTMR-Motormanagement-Controller beschrieben.	DOCA0133EN
TeSys® T LTM CU – Bedieneinheit – Benutzerhandbuch	In diesem Handbuch werden Installation, Konfiguration und Verwendung der TeSys T LTM CU-Bedieneinheit beschrieben.	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	In diesem Dokument werden die Montage und der Anschluss der Magelis XBT-N-Anzeigeeinheiten beschrieben.	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	Referenznummer
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
Offizielle Modbus-Website	Diese Website enthält eine Beschreibung von Modbus und den entsprechenden Produkten.	www.modbus.org

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website 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 zum Produkt finden Sie im TeSys T LTMR Motor Management Controller User Guide.

Verkabelung des Modbus-Netzwerks

Überblick

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie ein LTMR-Controller über einen RJ45- bzw. einen „Open-Style“-Anschluss an ein RS 485-Modbus-Netzwerk angeschlossen wird.

Es werden drei mögliche Netzwerktopologien erläutert.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerungspfaden berücksichtigt werden, und bei kritischen Funktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einer Pfadstörung ein akzeptabler Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen einschließen. Dabei müssen die Auswirkungen vorhergesehener Übertragungsverzögerungen oder Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.⁽¹⁾
- Jede Implementierung eines LTMR-Controllers muss individuell und sorgfältig auf eine einwandfreie Funktionsbereitschaft geprüft werden, bevor das Gerät vor Ort in Betrieb genommen wird.

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

(1): Weitere Informationen hierzu finden Sie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 1.1, *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control*.

Eigenschaften des Modbus-Netzwerks

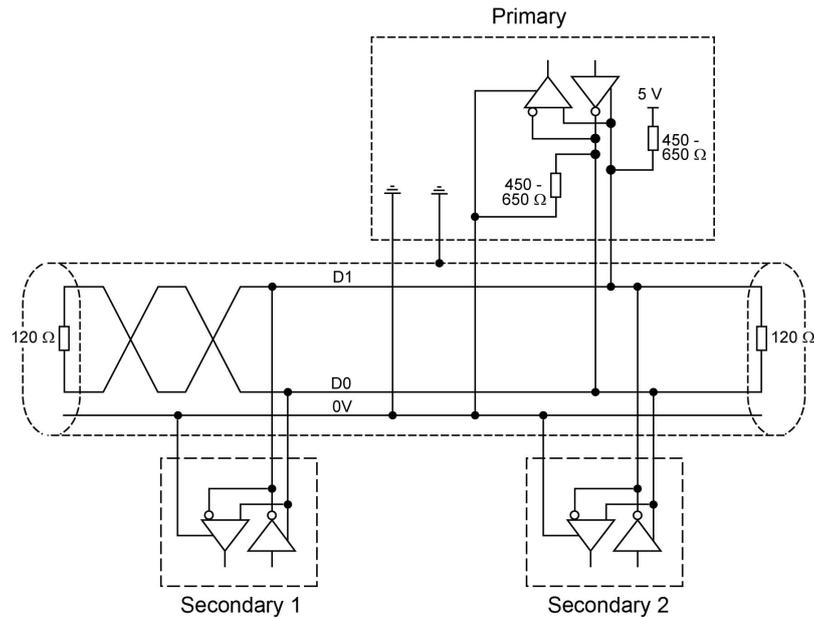
Überblick

Im Dokument *Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide* auf www.modbus.org werden die Eigenschaften des Modbus-Protokolls auf seriellen Leitungen definiert. Der LTMR Modbus-Controller entspricht diesen Anforderungen.

Standardschema für Modbus-Netzwerke

Das Standardschema entspricht der Modbus-Spezifikation auf www.modbus.org und speziell dem Schema für einen seriellen Zwei-Draht-Multidrop-Bus.

Das vereinfachte Schema ist nachfolgend dargestellt:



Eigenschaften des Anschlusses an den RS 485-Bus

Der RS 485-Standard ermöglicht Varianten in Bezug auf verschiedene Kenndaten:

- Polarisation
- Leitungsabschluss
- Anzahl der Sekundärgeräte
- Buslänge

Kenndaten	Wert
Maximal Anzahl an Stationen (ohne Verstärker)	32 Stationen (31 Sekundärgeräte)
Kabeltyp	Einzelnes geschirmtes, paarig verdrehtes Kabel mit 120 Ω Kennwiderstand und mindestens ein dritter Leiter
Maximale Buslänge	1.000 m (3,300 ft) bei 19.200 Baud
Maximale Länge der Abgänge	<ul style="list-style-type: none"> • 20 m (66 ft) für einen Abgang • 40 m (131 ft) dividiert durch die Anzahl der Abgänge an einer Mehrfachanschlussdose
Bus-Polarisation	<ul style="list-style-type: none"> • Ein 450 bis 650 Ω-Pullup-Widerstand an der 5V-Leitung • Ein Pulldown-Widerstand mit 450 bis 650 Ω an der Bezugsspannung <p>Diese Polarisation wird für das Primärgerät empfohlen. Am RS 485-Anschluss des LTMR-Controllers erfolgt keine Polarisation.</p>
Leitungsabschluss	Ein 120 Ω-Widerstand \pm 5 % an beiden Enden des Busses
Gemeinsame Polarität	Die gemeinsame Erde wird an einer oder mehreren Stellen am Bus an die Schutzerde angeschlossen.

Modbus-Kommunikations-Port – Anschlüsseigenschaften

Allgemein

Die physischen Hauptmerkmale eines Modbus-Ports sind:

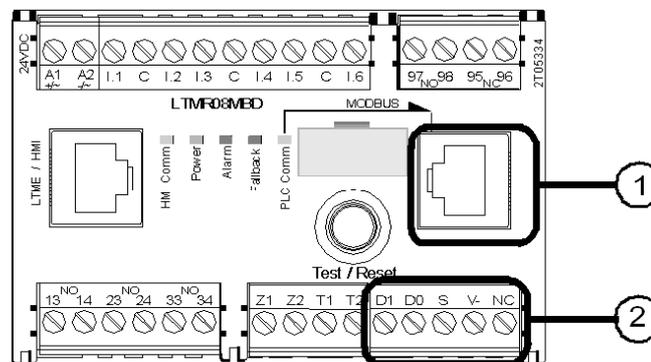
Physische Schnittstelle	Multipunkt-2-Draht-RS 485 – elektrische Vernetzung
Anschluss	Klemmenleiste und RJ45
Polarisation	Primärgerät-Ebene

Physische Schnittstelle und Anschlüsse

Der LTMR-Controller ist an der Vorderseite mit zwei Anschlusstypen ausgestattet:

1. einer geschirmten RJ45-Buchse
2. einer abnehmbaren „Open-Style“-Klemmenleiste

Die Abbildung zeigt die Vorderseite des LTMR mit den Modbus-Anschlüssen:



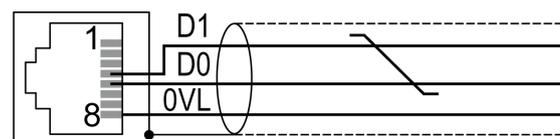
Beide Anschlüsse sind elektrisch identisch. Sie entsprechen den Kompatibilitätsstandards von Modbus.

HINWEIS: Das Produkt darf nur über einen Port angeschlossen werden. Die Verwendung des RJ45-Anschlusses ist optional.

RJ45- Anschlussbelegung

Der LTMR-Controller wird mithilfe eines geschirmten RJ45-Steckverbinders gemäß dem folgenden Anschlussschema an das Modbus-Netzwerk angeschlossen:

Vorderansicht



Das RJ45-Anschlussschema ist wie folgt:

Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
1	–	Nicht angeschlossen
2	–	Nicht angeschlossen

Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
3	–	Nicht angeschlossen
4	D1 oder D(B)	Transceiver-Terminal 1
5	D0 oder D(A)	Transceiver-Terminal 0
6	–	Nicht angeschlossen
7	–	Nicht angeschlossen
8	0VL	Gemeinsame Signal- und Versorgungsleitung

Open-Style-Klemmenleiste

Der LTMR-Controller verfügt über folgenden Modbus-Netzwerk-Steckklemmen und -Pinbelegungen.

Pin	Signal	Beschreibung
1	D1 oder D(B)	Transceiver-Terminal 1
2	D0 oder D(A)	Transceiver-Terminal 0
3	S	Modbus-Schirmungs-Pin
4	V-	Gemeinsame Signal- und Versorgungsleitung
5	NC	Modbus VP (nicht angeschlossen)

Merkmale des „Open-Style“- Klemmenblocks

Anschluss	Fünf Pins
Abstand	5,08 mm (0,2 in.)
Anzugsmoment	0,5 bis 0,6 N•m (5 lb-in)
Flachschraubendreher	3 mm (0,10 in.)

Verdrahtung des Modbus-Netzwerks

Überblick

Das empfohlene Verfahren zur Verbindung eines LTMR-Controllers mit einem Modbus-Netzwerk am RS 485-Bus ist der Anschluss über die geschirmte RJ45-Buchse.

In diesem Abschnitt werden drei typische Beispiele für den Anschluss von LTMR-Controllern über ihre RJ45-Buchse beschrieben:

- Anschluss von in einem Schaltschrank über T-Abzweigstücke installierte LTMR-Controller.
- Anschluss von in ausziehbaren Einschüben über T-Abzweigstücke installierte LTMR-Controller.
- Anschluss von in einem ausziehbaren Einschub über festverdrahtete Kabel installierten LTMR-Controllern.

Modbus-Verdrahtungsanweisungen

Die folgenden Verdrahtungsanweisungen 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- oder Steuerkabeln einen so großen Abstand wie möglich ein (empfohlen werden 30 cm).
- Überkreuzen Sie bei Bedarf die Modbus-Kabel und die Netzkabel im rechten Winkel.
- Installieren Sie die Kommunikationskabel so nahe wie möglich an der geerdeten Platte.
- Achten Sie darauf, die Kabel nicht übermäßig 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 nur die empfohlenen Kabel.
- Alle RJ45-Steckverbinder müssen aus Metall sein.
- Das Modbus-Kabel muss geschirmt sein:
 - Der Kabelschirm muss 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.
- Wenn der LTMR-Controller in einem ausziehbaren Einschub installiert ist:
 - Schließen Sie alle Schirmkontakte des Teils des AUX-Steckers am ausziehbaren Einschub an die Erdung des ausziehbaren Einschubs an, um eine elektromagnetische Barriere herzustellen. Siehe im *Okken Communications Cabling & Wiring Guide* (auf Anfrage erhältlich).
 - Schließen Sie den Kabelschirm nicht an den festen Teil des AUX-Steckers an.
- Installieren Sie zur Vermeidung von Fehlfunktionen im Kommunikationsbus Leitungsabschlüsse an beiden Enden der Busleitung. In das Primärgerät ist im Allgemeinen bereits ein Leitungsabschluss integriert.
- Verdrahten Sie den Bus direkt zwischen allen Steckern, d. h. ohne Klemmenleisten dazwischen.
- Die gemeinsame Erdung (0 V) muss direkt an die Schutzterde angeschlossen werden – vorzugsweise an einem Punkt für den gesamten Bus. Im Allgemeinen wird dieser Punkt entweder am Primärgerät oder am Polarisationsgerät ausgewählt.

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

HINWEIS

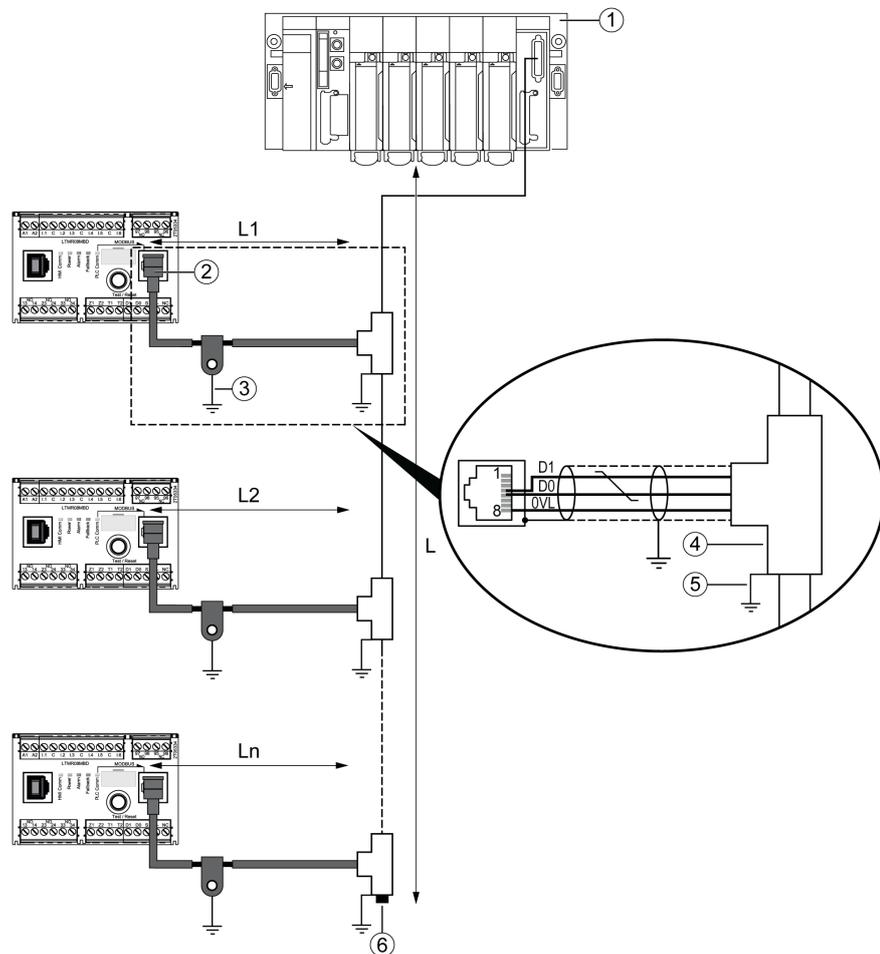
KOMMUNIKATIONSSTÖRUNG

Beachten Sie alle Verkabelungs- und Erdungsanweisungen, um Kommunikationsstörungen durch elektromagnetische Störeinflüsse zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Installation der LTMR-Controller in einem Schaltschrank

Das Anschlusschema für den Anschluss der in einem Schaltschrank installierten LTMR-Controller an den RS 485-Bus über die RJ45-Buchse ist wie folgt:



- 1 Primärgerät (SPS, PC oder Kommunikationsmodul) mit Leitungsabschluss
- 2 Geschirmtes Modbus-Kabel mit zwei RJ45-Steckverbindern VW3 A8 306 R••
- 3 Erdung des Modbus-Kabelschirms
- 4 Modbus-T-Abzweigstücke VW3 A8 306 TF•• (mit Kabel)
- 5 Erdung des Modbus-T-Abzweigstücke
- 6 Leitungsabschluss für RJ45-Stecker VW3 A8 306 R (120 Ω)

Installtion der LTMR-Controller in einem Blokset- oder Okken-Motorsteuerungsschaltschrank

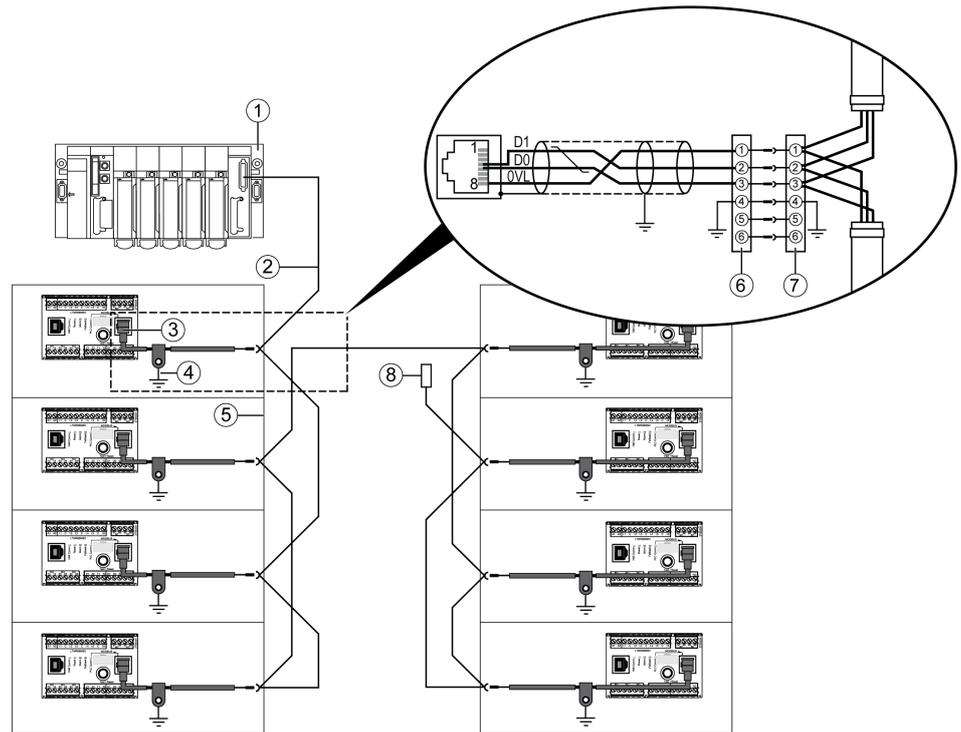
Wenn die LTMR-Controller im ausziehbaren Einschub eines Schaltschranks installiert werden, gelten je nach Schaltschranktyp spezifische Beschränkungen:

- Anweisungen zur Installation der LTMR-Controller in einem Okken-Schaltschrank finden Sie im *Okken Communications Cabling & Wiring Guide* (auf Anfrage erhältlich).
- Anweisungen zur Installation der LTMR-Controller in einem Blokset-Schaltschrank finden Sie im *Blokset Communications Cabling & Wiring Guide* (auf Anfrage erhältlich).

- Für die Installation der LTMR-Controller in anderen Schaltschranktypen befolgen Sie die spezifischen EMV-Anweisungen in diesem Handbuch und beachten Sie die entsprechenden spezifischen Anweisungen für Ihren Schaltschranktyp.

Installation der LTMR-Controller in einem ausziehbaren Einschub mit festverdrahteten Kabeln

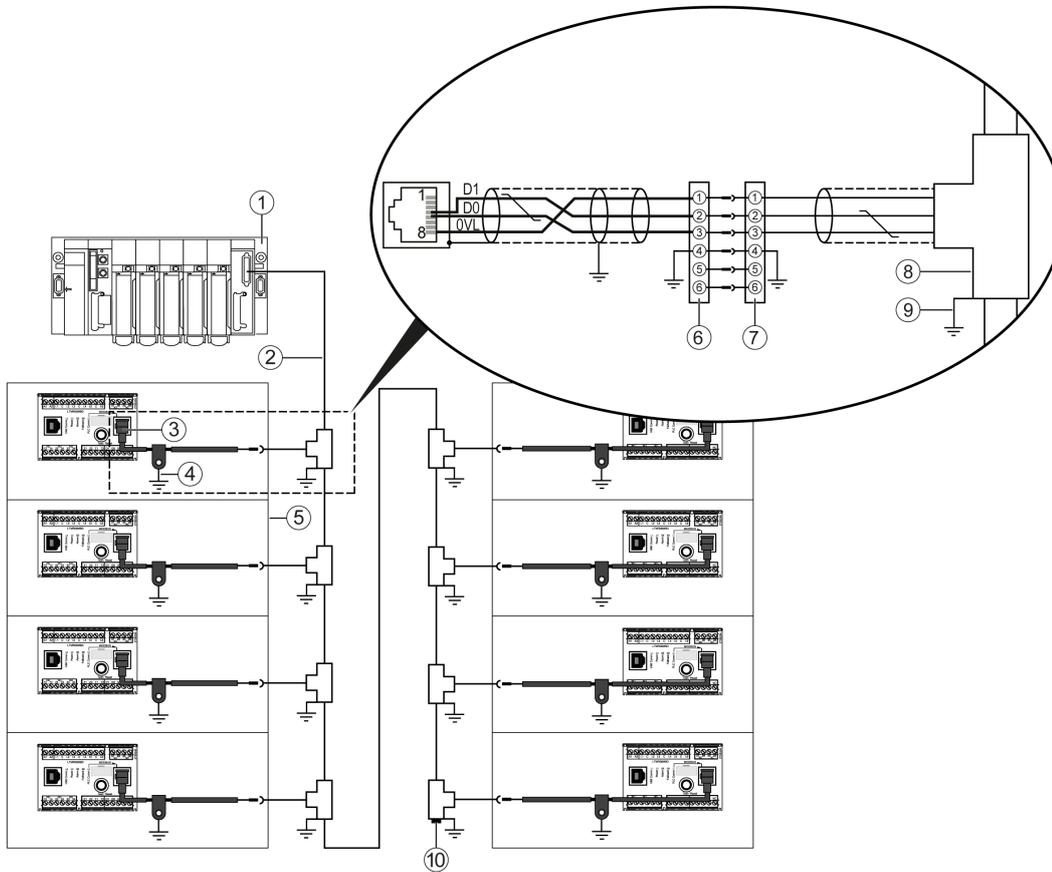
Das Anschlussschema für den Anschluss der in ausziehbaren Einschüben installierten LTMR-Controller an den RS 485-Bus über die RJ45-Buchse und festverdrahtete Kabel ist wie folgt:



- 1 Primärgerät (SPS, PC oder Kommunikationsmodul) mit Leitungsabschluss
- 2 Geschirmtes Modbus-Kabel TSX CSA •00
- 3 Geschirmtes Modbus-Kabel mit einem RJ45-Steckverbinder VW3 A8 306 D30
- 4 Erdung des Modbus-Kabelschirms
- 5 Ausziehbarer Einschub
- 6 Teil des AUX-Steckers am ausziehbaren Einschub
- 7 Fester Teil des AUX-Steckers
- 8 Leitungsabschluss VW3 A8 306 DR (120 Ω)

Installation der LTMR-Controller in einem ausziehbaren Einschub mit T-Abzweigstücken

Das Anschlusschema für den Anschluss der in ausziehbaren Einschüben installierten LTMR-Controller an den RS 485-Bus über die RJ45-Buchse und T-Abzweigstücke ist wie folgt:



- 1 Primärgerät (SPS, PC oder Kommunikationsmodul) mit Leitungsabschluss
- 2 Geschirmtes Modbus-Kabel mit zwei RJ45-Steckverbindern VW3 A8 306 R
- 3 Geschirmtes Modbus-Kabel mit einem RJ45-Steckverbinder VW3 A8 306 D30
- 4 Erdung des Modbus-Kabelschirms
- 5 Ausziehbarer Einschub
- 6 Teil des AUX-Steckers am ausziehbaren Einschub
- 7 Fester Teil des AUX-Steckers
- 8 Modbus-T-Abzweigstücke VW3 A8 306 TF• (mit Kabel)
- 9 Erdung des Modbus-T-Abzweigstücke
- 10 Leitungsabschluss VW3 A8 306 R (120 Ω)

Modbus-Zubehörliste

Bezeichnung	Beschreibung	Referenznummer
T-Abzweigstücke	Box mit zwei RJ45-Buchsen für Hauptkabel und ein integriertes Kabel, Länge 0,3 m (1 ft), mit einem RJ45-Stecker für die Abzweigung	VW3 A8 306 TF03
	Box mit zwei RJ45-Buchsen für Hauptkabel und ein integriertes Kabel (Länge 1 m) mit 1 RJ45-Stecker für die Abzweigung	VW3 A8 306 TF10
Leitungsabschluss für RJ45-Steckverbinder	R = 120 Ω	VW3 A8 306 R
Leitungsabschluss für „Open-Style“-Anschluss	R = 120 Ω	VW3 A8 306 DR

Liste der Modbus-Kabel

Bezeichnung	Länge	Referenznummer
Geschirmtes Kabel für den Modbus-Bus, mit zwei RJ45-Steckverbindern	0,3 m	VW3 A8 306 R03
	1 m (3,2 ft)	VW3 A8 306 R10
	3 m	VW3 A8 306 R30
Geschirmtes Kabel für den Modbus-Bus, mit einem RJ45-Steckverbinder und einem abisolierten Ende	3 m	VW3 A8 306 D30
Geschirmtes Kabel für den Modbus-Bus mit zwei abisolierten Enden	100 m	TSX CSA 100
	200 m (640 ft)	TSX CSA 200
	500 m (1,600 ft)	TSX CSA 500
Belden-Kabel	–	–

Verwendung des Modbus-Kommunikationsnetzwerks

Überblick

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der LTMR-Controller über den Netzwerk-Port mit dem Modbus-Protokoll verwendet wird.

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerungspfaden berücksichtigt werden, und bei kritischen Funktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einer Pfadstörung ein akzeptabler Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen einschließen. Dabei müssen die Auswirkungen vorhergesehener Übertragungsverzögerungen oder Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.⁽¹⁾
- Jede Implementierung eines LTMR-Controllers muss individuell und sorgfältig auf eine einwandfreie Funktionsbereitschaft geprüft werden, bevor das Gerät vor Ort in Betrieb genommen wird.

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

(1) Weitere Informationen finden Sie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 1.1, „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ (Sicherheitsrichtlinien für die Anwendung, Installation und Wartung von Halbleitersteuerungen).

▲ WARNUNG

UNERWARTETER NEUSTART DES MOTORS

Vergewissern Sie sich, dass die SPS-Applikationssoftware:

- die Änderungen von lokaler zu dezentraler Steuerung berücksichtigt,
- die Motorsteuerungsbefehle während dieser Änderungen korrekt verwaltet,

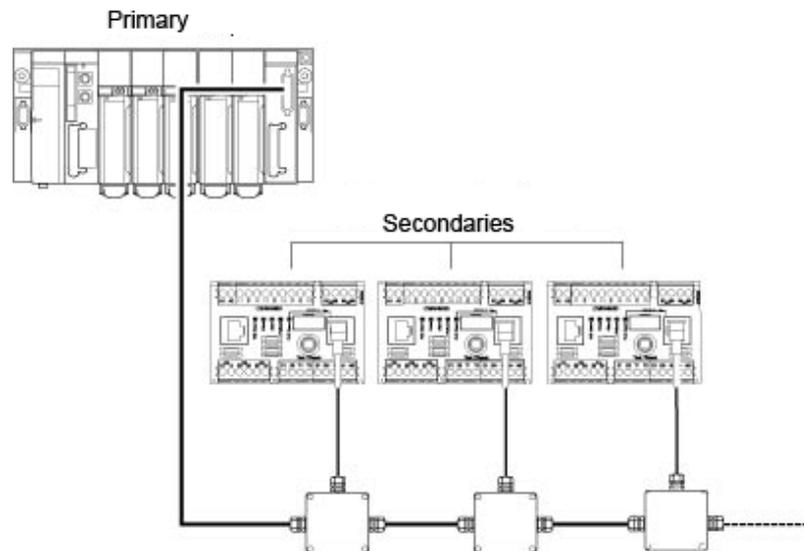
Beim Umschalten auf die Netzwerk-Steuerkanäle kann der LTMR-Controller je nach Konfiguration des Kommunikationsprotokolls den letzten bekannten Status der von der SPS ausgegebenen Motorsteuerungsbefehle berücksichtigen und den Motor automatisch neu starten.

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

Funktionsprinzip des Modbus-Protokolls

Überblick

Das Modbus-Protokoll ist ein Primär/Sekundär-Protokoll:



Jeweils nur ein Gerät kann auf der Leitung Daten übertragen.

Das Primärgerät verwaltet und initiiert den Datenaustausch. Es fragt die einzelnen Sekundärgeräte nacheinander ab. Die Sekundärgeräte können nur eine Nachricht senden, wenn sie dazu aufgefordert werden.

Bei einem unkorrekten Datenaustausch wiederholt das Primärgerät die Anfrage und stuft das abgefragte Sekundärgerät als nicht vorhanden ein, wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne keine Antwort eingeht.

Wenn ein Sekundärgerät eine Meldung nicht versteht, sendet es eine Ausnahmeantwort an das Primärgerät. Das Primärgerät sendet die Anfrage dann möglicherweise erneut.

Modbus-Dialog

Zwischen Primär- und Sekundärgeräten sind zwei Dialogarten möglich:

- Das Primärgerät sendet eine Anfrage an ein Sekundärgerät und wartet auf dessen Antwort.
- Das Primärgerät sendet eine Anfrage an alle Sekundärgeräte, ohne auf eine Antwort zu warten.

Eine direkte Kommunikation von Sekundärgerät zu Sekundärgerät ist nicht möglich. Für die Kommunikation zwischen zwei Sekundärgeräten muss das Primärgerät das eine Sekundärgerät abfragen und die empfangenen Daten an das andere Sekundärgerät senden.

Transparent Ready

Die Controller LTMR Modbus entspricht der Klasse A05 (Transparent Ready).

Konfiguration des LTMR-Modbus-Netzwerk-Ports

Kommunikationsparameter

Bevor eine Kommunikation möglich ist, müssen Sie mit TeSys T DTM oder dem HMI die Modbus-Port-Kommunikationsparameter konfigurieren:

- Netzwerk-Port – Adresseneinstellung
- Netzwerk-Port – Baudrateneinstellung
- Netzwerk-Port – Paritätseinstellung
- Netzwerk-Port – Timeout Kommunikationsverlust
- Netzwerk-Port – endian-Einstellung

Netzwerk-Port - Adresseneinstellung

Für die Geräteadresse kann ein Wert zwischen 1 und 247 eingestellt werden.

Die Werkseinstellung lautet „1“, was einem nicht definierten Wert entspricht.

Netzwerk-Port - Baudrateneinstellung

Mögliche Übertragungsraten sind:

- 1200 Baud
- 2400 Baud
- 4800 Baud
- 9600 Baud
- 19.200 Baud
- Automatische Erfassung

Die Werkseinstellung lautet „Automatische Erfassung“. Bei dieser Einstellung kann der Controller seine Baudrate an die des Primärgeräts anpassen. 19.200 Baud ist die erste zu testende Baudrate.

Netzwerk-Port - Paritätseinstellung

Als Parität kann gewählt werden:

- Gerade
- Ungerade
- Keine

Wenn die Einstellung für die Netzwerk-Baudrate „Automatische Erfassung“ lautet, kann der Controller seine Parität und das Stoppbit an die Werte des Primärgeräts anpassen. Gerade Parität ist als erstes zu testen.

Bei automatischer Erfassung wird die Parität automatisch eingestellt. Etwaige vorherige Einstellungen werden ignoriert.

Parität und Wert des Stoppbits sind miteinander verknüpft:

Ist die Parität ...	Dann hat das Stoppbit den Wert ...
gerade oder ungerade	1
keine	2

Netzwerk-Port - Kommunikationsverlust Timeout

Über „Netzwerk-Port - Kommunikationsverlust Timeout“ wird der Wert für die Zeitüberschreitung nach Verlust der Kommunikation mit der SPS definiert.

- Gültiger Wertebereich: 1–9.999

Netzwerk-Port – Fallback-Einstellung

Über „Netzwerk-Port – Fallback-Einstellung“ wird die Fehlerabweichsequenz („Fallback-Modus“) bei Verlust der Kommunikation mit der SPS eingestellt.

Netzwerk-Port - Endian-Einstellung

Die Endian-Einstellung des Netzwerk-Ports ermöglicht den Tausch der beiden Wörter in einem Doppelwort.

- 0 = niederwertiges Wort zuerst (Little Endian)
- 1 = höherwertiges Wort zuerst (Big Endian, Werkseinstellung)

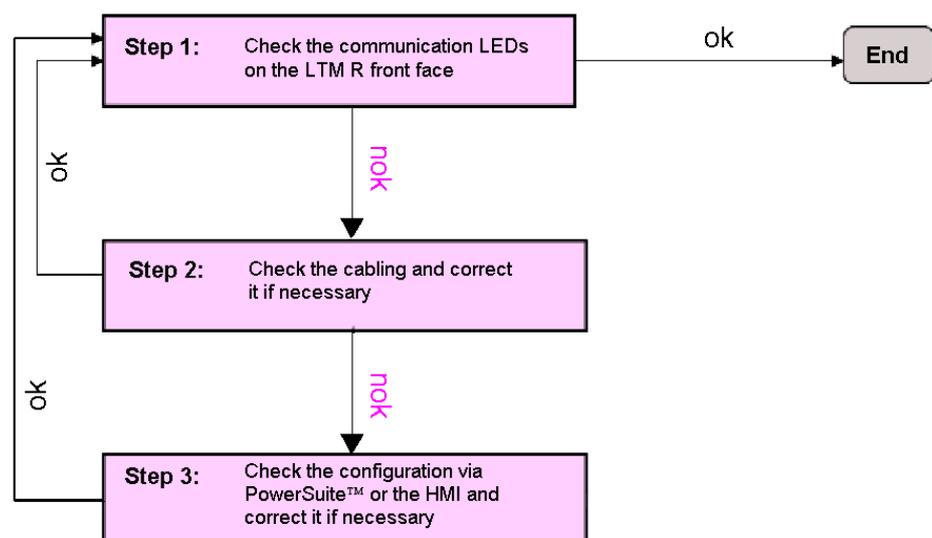
Modbus-Kommunikationsprüfung

Einführung

Konfigurieren Sie die Netzwerkfunktion zuletzt. Auch wenn die Stecker angeschlossen sind, kann die Kommunikation zwischen den Controllern und der SPS erst dann aufgenommen werden, wenn Sie die korrekten Kommunikationsparameter, Seite 22 über SoMove mit dem TeSys T DTM oder dem HMI eingegeben haben.

Dann können Sie die Kommunikationsfähigkeit Ihres Systems prüfen.

Gehen Sie zur Prüfung der Modbus-Kommunikation wie folgt vor:

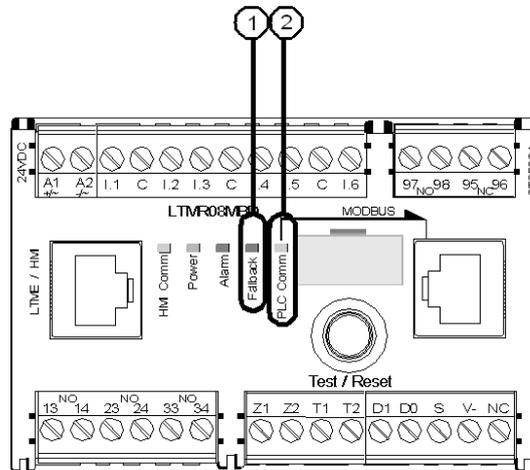


Schritt 1

Prüfen Sie an der Vorderseite des LTMR die zwei folgenden LEDs:

1. Fallback
2. PLC Comm

In der Abbildung ist die Vorderseite des LTMR mit beiden Modbus-Kommunikations-LEDs eingekreist dargestellt:



Der Kommunikations-**Fallback** wird durch eine **rote LED (1)** angezeigt.

Wenn die rote Fallback-LED	Dann
AUS	befindet sich der LTMR nicht im Kommunikations-Fallback-Modus.
EIN	befindet sich der LTMR im Kommunikations-Fallback-Modus.

Der mit **PLC Comm** gekennzeichnete Status der Modbus-Kommunikation wird über die **gelbe LED (2)** angezeigt.

Wenn die gelbe LED „PLC Comm“	Dann ...
AUS	kommuniziert der LTMR nicht
Blinken	tauscht der LTMR Datenübertragungsblöcke aus (empfängt oder sendet).

Schritt 2

Wenn das Gerät kommuniziert, die LEDs aber nicht leuchten, dass eine Verbindung aufgebaut ist, prüfen Sie die Kabel und Stecker, und beheben Sie mögliche Probleme mit den Anschlüssen.

Schritt 3

Wenn das Gerät nach wie vor nicht kommuniziert, prüfen Sie die Konfiguration über:

- SoMove mit dem TeSys T DTM oder
- dem HMI.

Die erkannte Kommunikationsunterbrechung kann verschiedene Ursachen haben: eine falsche Adresse, Geschwindigkeit oder Parität oder eine falsche SPS-Konfiguration usw.

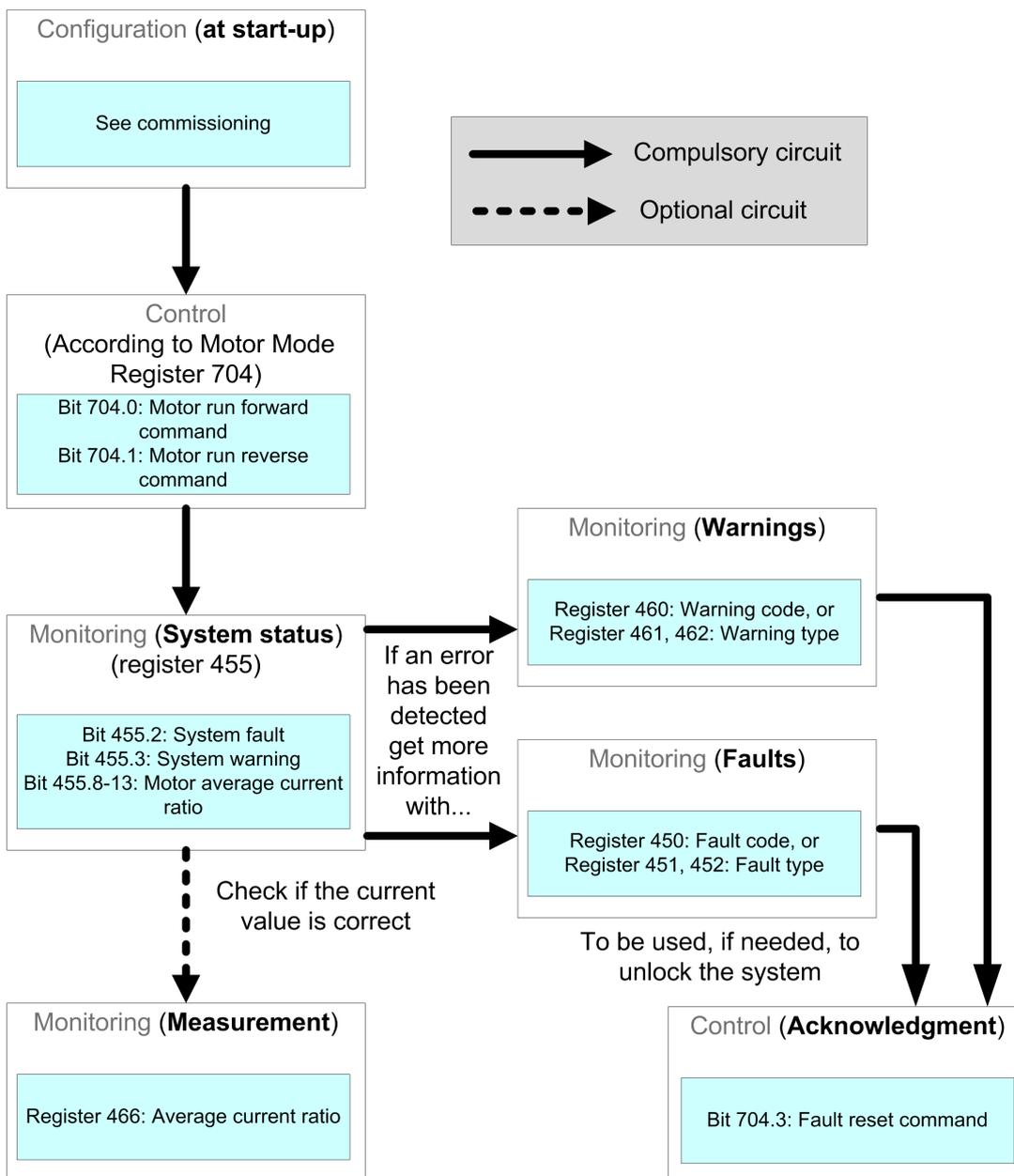
Vereinfachte Darstellung von Steuerung und Überwachung

Überblick

Nachfolgend ist ein vereinfachtes Beispiel der für die Steuerung und Überwachung eines Motormanagement-Controllers zuständigen Hauptregister dargestellt.

Modbus-Register für vereinfachten Betrieb

Die folgende Abbildung enthält grundlegende Konfigurationsinformationen unter Verwendung der folgenden Register: Konfiguration, Steuerung und Überwachung (Systemstatus, Messungen, Auslösungen, Alarme und Quittierung).



Modbus-Anforderungs- und -Programmierbeispiele

Modbus-Anforderung

In der folgenden Tabelle sind die vom LTMR-Controller verwalteten Modbus-Funktionen einschließlich ihrer Grenzwerte aufgeführt:

Codewert		Funktionsbezeichnung	Broadcasting	Modbus-Standardbezeichnung
Hexadezimal	Dezimal			
0x03	3	N Ausgangswörter lesen (mehrere Register)	Nein	Halteregeister lesen
0x06	6	1 Ausgangswort schreiben (Einzelregister)	Ja	Einzelregister voreinstellen
0x10	16	N Ausgangswörter schreiben (mehrere Register)	Ja	Mehrere Register voreinstellen
0x2B	43	Identifikation lesen (Identifikationsregister)	Nein	Geräteinformation auslesen

Die maximale Anzahl an Registern pro Anfrage ist auf 100 begrenzt.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Verwendung dieses Geräts in einem Modbus-Netzwerk, das die Broadcast-Funktion verwendet, muss wohlüberlegt sein.

Dieses Gerät verfügt über eine große Anzahl an Registern, die während des normalen Betriebs nicht geändert werden dürfen. Ein unbeabsichtigtes Beschreiben dieser Register durch die Broadcast-Funktion kann zu einem unerwarteten und unerwünschten Gerätebetrieb führen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Liste der Kommunikationsvariablen.

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

Beispiel für einen Lesezugriff (Modbus-Anforderungscode 3)

Das nachstehende Beispiel beschreibt eine READ_VAR-Anforderung in einer TSX Micro- oder Premium-Plattform zum Auslesen der LTMR-Zustände bei Adresse 4 (sekundäres Geräts Nr. 4), die sich in dem internen Wort MW0 befindet:

```
IF %M0 AND NOT %MW100:X0 THEN READ_VAR (ADR#3.0.4, '%MW', 455, 1, %MW0:1, %MW100:4) :RESET %M0;
EN_IF;
```

- 1 Adresse des Geräts, mit dem Sie kommunizieren möchten: 3 (Geräteadresse), 0 (Kanal), 4 (Geräteadresse auf dem Bus)
- 2 Art der zu lesenden PL7-Objekte: MW (internes Wort)
- 3 Adresse des ersten zu lesenden Registers: 455
- 4 Anzahl der nacheinander zu lesenden Register: 1
- 5 Worttabelle mit dem Wert der gelesenen Objekte: MW0:1
- 6 Meldung des Lesevorgangs: MW100:4

Beispiel für einen Schreibzugriff (Modbus-Anforderungscode 16)

Das nachstehende Beispiel beschreibt eine WRITE_VAR-Anforderung in einer TSX Micro- oder Premium-Plattform, zur Steuerung eines LTMR durch Senden des Inhalts des internen Worts MW 502:

```
IF %M0 AND NOT %MW200:X0 THEN WRITE_VAR(ADR#3.0.4, '%MW', 704, 1, %MW502:1, %MW200:4) :RESET %M10;
EN_IF;
```

1 Adresse des Geräts, mit dem Sie kommunizieren möchten: 3 (Geräteadresse), 0 (Kanal), 4 (Geräteadresse auf dem Bus)

2 Art der zu schreibenden PL7-Objekte: MW (internes Wort)

3 Adresse des ersten zu schreibenden Registers: 704

4 Anzahl der nacheinander zu schreibenden Register: 1

5 Worttabelle mit dem Wert der zu übertragenden Objekte: MW502:1

6 Meldung des Schreibvorgangs: MW200:4

Modbus-Ausnahmemanagement

Übersicht

Der LTMR-Controller folgt im Allgemeinen den Modbus-Anforderungen für das Ausnahmemanagement.

Für den LTMR-Controller gelten 3 Spezialfälle:

- Bitfeld-Register
- Ausnahmecode 02 – Unzulässige Datenadresse
- Ausnahmecode 03 – Unzulässiger Datenwert

Bitfeld-Register

Einige Register in der Registerzuordnung enthalten Bitfelder. Je nach Status des LTMR-Controllers dürfen einige Bits in diesen Registern nicht per Schreibzugriff zugänglich sein. In diesem Fall muss der LTMR-Controller den Schreibzugriff auf diese Bits sperren, d. h. es wird keine Ausnahmemeldung zurückgesendet. Bits, in die nur im Konfigurations-Modus geschrieben werden kann, werden beispielsweise ignoriert (kein Zurücksenden einer Ausnahmemeldung), wenn der LTMR-Controller sich nicht im Status „Sys-Konfig“ befindet. Der Schreibzugriff auf Bits, die nicht durch den Status des LTMR-Controllers beschränkt sind, müssen jedoch möglich sein.

Ausnahmecode 02 – Unzulässige Datenadresse

Generell muss der LTMR-Controller den Ausnahmecode „Unzulässige Datenadresse“ zurücksenden, wenn die Adresse außerhalb des zulässigen Bereichs liegt oder nicht zugänglich ist. Der LTMR-Controller muss insbesondere in folgenden Fällen einen Code für „Unzulässige Datenadresse“ zurücksenden:

- Eine Schreibenforderung wird an ein schreibgeschütztes Register gesendet.

- Die Erlaubnis für den Schreibzugriff auf ein Register wird wegen des Status des LTMR-Controllers nicht erteilt: Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Schreibzugriff auf ein Register, das nur im Konfigurationsmodus beschreibbar ist, erfolgt, während sich der LTM R-Controller nicht im Status „Sys-Konfig“ befindet.

Ausnahmecode 03 – Unzulässiger Datenwert

Generell muss der LTMR-Controller einen Ausnahmecode „Unzulässiger Datenwert“ zurücksenden, wenn ein Problem bezüglich der Meldungsstruktur, z. B. eine unzulässige Länge, auftritt. Der LTMR-Controller muss diesen Ausnahmecode auch in folgenden Fällen verwenden:

- Die zu schreibenden Daten liegen außerhalb des Bereichs (für Standard- und Bitfeld-Register): Dies ist der Fall, wenn eine Schreibanforderung von 100 an ein Lese-/Schreibregister mit einem Wertebereich von 0 bis 50 gesendet wird.
- In ein reserviertes Bit oder Register wird ein Wert ungleich 0 geschrieben.
- Der Befehl „Motor - Niedrige Drehzahl“ (Bit 704.6) wird gesetzt, während der gewählte Motorsteuerungs-Modus kein Betriebsmodus mit 2 Drehzahlen ist.

Anwenderspezifische Tabellenvariablen (Anwenderspezifische indirekte Register)

Überblick

Anwenderspezifische Tabellenvariablen dienen zur Optimierung des Zugriffs auf mehrere, nicht zusammenhängende Register im Rahmen einer einzigen Anforderung.

Sie können verschiedene Lese- und Schreibbereiche festlegen.

Die anwenderspezifische Tabelle kann definiert werden über:

- einen PC, auf dem SoMove mit TeSys T DTM läuft
- eine SPS über den Netzwerk-Port

Anwenderspezifische Tabellenvariablen

Anwenderspezifische Tabellenvariablen werden in zwei Gruppen unterteilt:

Anwenderspezifische Tabellenadressen	800 bis 898
Anwenderspezifische Tabellenwerte	900 bis 998

Die Gruppe „Anwenderspezifische Tabellenadressen“ dient zur Auswahl einer Liste mit Adressen für Lese- oder Schreibzugriff. Dieser Bereich kann als Konfigurationsbereich angesehen werden.

Die Gruppe „Anwenderspezifische Tabellenwerte“ dient zum Lesen oder Schreiben von Werten, die mit im Bereich „Anwenderspezifische Tabellenadressen“ konfigurierten Adressen verknüpft sind:

- Das Lesen oder Schreiben von Register 900 ermöglicht den Lese- oder Schreibzugriff auf die in Register 800 definierte Registeradresse.
- Das Lesen oder Schreiben von Register 901 ermöglicht den Lese- oder Schreibzugriff auf die in Register 801 definierte Registeradresse.

Anwendungsbeispiel

Die folgende Tabelle enthält ein Beispiel für die Konfiguration von anwenderspezifischen Tabellenadressen für den Zugriff auf nicht benachbarte Register:

Register „Anwenderspezifische Tabellenadressen“	Konfigurierter Wert	Register
800	452	Auslösungsregister 1
801	453	Auslösungsregister 2
802	461	Alarmregister 1
803	462	Alarmregister 2
804	450	Mindestverzögerung
805	500	Strommittelwert (0,01 A) MSW
806	501	Strommittelwert (0,01 A) LSW
850	651	HMI-Anzeige Elementregister 1
851	654	HMI-Anzeige Elementregister 2
852	705	Steuerungsregister 2

Bei dieser Konfiguration sind die Überwachungsinformationen über eine einzige Leseanforderung für die Adressen 900 bis 906 zugänglich.

Konfiguration und Befehl können über einen einzigen Schreibvorgang unter Verwendung der Register 950 bis 952 geschrieben werden.

Registerzuordnung (Organisation der Kommunikationsvariablen)

Einführung

Die Kommunikationsvariablen sind entsprechend der Gruppe, zu der sie gehören (z. B. Identifikation, Statistik oder Überwachung) in Tabellen zusammengefasst. Sie sind einem LTMR-Controller zugeordnet, der mit oder ohne LTME-Erweiterungsmodul betrieben wird.

Variablengruppen - Kommunikation

Die Kommunikationsvariablen sind gemäß den folgenden Kriterien in Gruppen zusammengefasst:

Variablengruppen	Register
Identifikationsvariablen	00 bis 99
Statistikvariablen	100 bis 449
Überwachungsvariablen	450 bis 539
Konfigurationsvariablen	540 bis 699
Befehlsvariablen	700 bis 799
Anwenderspezifische Tabellenvariablen	800 bis 999
Variablen der anwenderspezifischen Logik	1200 bis 1399

Tabellenstruktur

Die Kommunikationsvariablen sind in 4-spaltigen Tabellen zusammengefasst:

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Register (im Dezimal-Format)	Variablentyp	Variablenname und Zugriff über Modbus-Anforderungen für Lese- oder Lese-/Schreibzugriff	Hinweis: Code für zusätzliche Informationen

Hinweis

Die Spalte „Hinweis“ enthält einen Code für zusätzliche Informationen.

Variablen ohne Code stehen für alle Hardware-Konfigurationen ohne Funktionseinschränkungen zur Verfügung.

Mögliche Formate des Codes:

- numerisch (1 bis 9) für spezifische Hardware-Kombinationen
- alphabetisch (A bis Z) für spezifische Systemverhaltensweisen

Lautet der Code...	Dann ...
1	ist die Variable für die Kombination LTMR + LTMEV40 verfügbar
2	ist die Variable immer verfügbar, aber mit einem Wert gleich 0, wenn kein LTMEV40 angeschlossen ist.
3 - 9	wird die Variable nicht verwendet.
Lautet der Code ...	Dann
A	kann ein Schreibzugriff auf die Variable nur bei abgeschaltetem Motor erfolgen. ¹
B	kann ein Schreibzugriff auf die Variable nur im Konfigurationsmodus erfolgen (z. B. statische Kennwerte). ¹
C	kann ein Schreibzugriff auf die Variable nur erfolgen, wenn keine Auslösung vorliegt. ¹
D-Z	Nicht verwendet

Nicht verwendete Adressen

Bei nicht verwendeten Adressen werden drei Kategorien unterschieden:

- **Nicht signifikant** in Tabellen mit schreibgeschützten Werten bedeutet, dass Sie den gelesenen Wert ignorieren sollten, egal ob er gleich 0 ist oder nicht.
- **Reserviert** in Lese-/Schreibtabellen bedeutet, dass Sie in diese Variablen 0 schreiben müssen.
- **Unzulässig** bedeutet, dass die Lese- oder Schreibanforderungen zurückgewiesen werden und diese Adressen nicht zugänglich sind.

Datenformate

Überblick

Das Datenformat einer Kommunikationsvariable kann, wie nachfolgend beschrieben, Integer (Ganzzahl), Wort oder Wort[n] lauten. Weitere Informationen über Größe und Format von Variablen finden Sie unter *Data Types*, Seite 32.

1. Die Einschränkungen A, B und C gelten möglicherweise nur für Bits, nicht für ganze Register. Wenn Sie versuchen, bei angewandter Einschränkung einen Wert zu schreiben, wird das Bit nicht geändert, und es wird kein Ausnahmecode zurückgesendet. Ausnahmecodes werden nicht auf Bit-Ebene, sondern auf Register-Ebene zurückgesendet.

Integer (Int, UInt, DInt, IDInt)

Bei Ganzzahlen sind folgende Kategorien zu unterscheiden:

- **Int**: Vorzeichenbehaftete Ganzzahl, Nutzung eines Registers (16 Bits)
- **UInt**: Vorzeichenlose Ganzzahl, Nutzung eines Registers (16 Bits)
- **DInt**: Vorzeichenbehaftete, doppelte Ganzzahl, Nutzung von zwei Registern (32 Bits)
- **IDInt**: Vorzeichenlose, doppelte Ganzzahl, Nutzung von zwei Registern (32 Bits)

Für alle Ganzzahl-Variablen wird der Variablenname durch die Einheit oder das Format ergänzt, falls erforderlich.

Beispiel:

Adresse 474, **UInt**, Frequenz (x 0,01 Hz).

Wort

Wort: Satz aus 16 Bits, wobei jedes Bit oder jede Bitgruppe Befehls-, Überwachungs- oder Konfigurationsdaten repräsentiert.

Beispiel:

Adresse 455, **Wort**, Systemstatusregister 1.

Bit 0	System bereit
Bit 1	System eingeschaltet
Bit 2	Systemauslösung
Bit 3	Systemalarm
Bit 4	System ausgeschaltet
Bit 5	Auslösung – Rücksetzen erlaubt
Bit 6	<i>(Nicht signifikant)</i>
Bit 7	Motor – Betrieb
Bits 8-13	Motor - Strommittelwertverhältnis
Bit 14	Dezentral
Bit 15	Motor – Anlauf (begonnen)

Wort[n]

Wort[n]: In zusammenhängenden Registern kodierte Daten.

Beispiele:

Adressen 64 bis 69, **Wort[6]**, Controller – Bestellreferenz (DT_CommercialReference, Seite 32).

Adressen 655 bis 658, **Wort[4]**, (DT_DateTime, Seite 33).

Datentypen

Überblick

Datentypen sind spezifische Variablenformate, die verwendet werden, um die Beschreibung interner Formate zu ergänzen (beispielsweise bei einer Struktur oder einer Aufzählung). Das generische Format von Datentypen ist DT_XXX.

Liste der Datentypen

Nachfolgend sind die am häufigsten verwendeten Datentypen aufgeführt:

- DT_ACInputSetting
- DT_CommercialReference
- DT_DateTime
- DT_ExtBaudRate
- DT_ExtParity
- DT_TripCode
- DT_FirmwareVersion
- DT_Language5
- DT_OutputFallbackStrategy
- DT_PhaseNumber
- DT_ResetMode
- DT_AlarmCode

Die Datenformate werden nachfolgend beschrieben.

DT_ACInputSetting

DT_ACInputSetting weist das Format **Aufzählung** auf und dient zur verbesserten Erfassung des AC-Eingangs:

Wert	Beschreibung
0	Keiner (Werkseinstellung)
1	< 170 V 50 Hz
2	< 170 V 60 Hz
3	> 170 V 50 Hz
4	> 170 V 60 Hz

DT_CommercialReference

DT_CommercialReference weist das Format **Wort[6]** auf und gibt eine Bestellreferenz an:

Register	MSB	LSB
Register N	Zeichen 1	Zeichen 2
Register N+1	Zeichen 3	Zeichen 4
Register N+2	Zeichen 5	Zeichen 6
Register N+3	Zeichen 7	Zeichen 8

Register	MSB	LSB
Register N+4	Zeichen 9	Zeichen 10
Register N+5	Zeichen 11	Zeichen 12

Beispiel:

Adresse 64 bis 69, **Wort[6]**, Controller – Bestellreferenz

Wenn „Controller – Bestellreferenz“ = LTMR:

Register	MSB	LSB
64	L	T
65	M	(Leerzeichen)
66	R	
67		
68		
69		

DT_DateTime

DT_DateTime weist das Format **Wort[4]** auf und gibt das Datum und die Uhrzeit an:

Register	Bits 12-15	Bits 8-11	Bits 4-7	Bits 0-3
Register N	S	S	0	0
Register N+1	H	H	m	m
Register N+2	M	M	T	T
Register N+3	J	J	J	J

Wobei:

- S = Sekunde
Format: 2 BCD-Zahlen.
Der Wertebereich lautet [00-59] in BCD.
- 0 = nicht verwendet
- H = Stunde
Format: 2 BCD-Zahlen.
Der Wertebereich lautet [00-23] in BCD.
- m = Minute
Format: 2 BCD-Zahlen.
Der Wertebereich lautet [00-59] in BCD.
- M = Monat
Format: 2 BCD-Zahlen.
Der Wertebereich lautet [01-12] in BCD.

- T = Tag
Format: 2 BCD-Zahlen.
Wertebereich (in BCD):
[01-31] für die Monate 01, 03, 05, 07, 08, 10, 12
[01-30] für die Monate 04, 06, 09, 11
[01-29] für den Monat 02 in einem Schaltjahr
[01-28] für den Monat 02 in einem Nicht-Schaltjahr
- J = Jahr
Format: 4 binärcodierte Dezimalzahlen (BCD).
Der Wertebereich lautet [2006-2099] in BCD.

Dateneingabeformat und Wertebereich:

Dateneingabeformat	DT#JJJJ-MM-TT-HH:mm:ss	
Mindestwert	DT#2006-01-01:00:00:00	1. Januar 2006
Höchstwert	DT#2099-12-31-23:59:59	31. Dezember 2099
Hinweis: Bei Eingabe von Werten außerhalb dieses Bereichs meldet das System einen erkannten Fehler.		

Beispiel:

Adresse 655 bis 658, **Wort[4]**, Datum und Uhrzeit – Einstellung.

Wenn das Datum 4. September 2008 um 7:00h, 50 Minuten und 32 Sekunden lautet:

Register	15 12	11 8	7 4	3 0
655	3	2	0	0
656	0	7	5	0
657	0	9	0	4
658	2	0	0	8

Mit Dateneingabeformat: DT#2008-09-04-07:50:32.

DT_ExtBaudRate

DT_ExtbaudRate hängt vom verwendeten Bus ab:

DT_ModbusExtBaudRate weist das Format **Aufzählung** auf und dient zur Auflistung möglicher Baudraten bei Verwendung eines Modbus-Netzwerks:

Wert	Beschreibung
1200	1200 Baud
2400	2400 Baud
4800	4800 Baud
9600	9600 Baud
19200	19.200 Baud
65535	Autom. Erkennung (Werkseinstellung)

DT_ProfibusExtBaudRate weist das Format **Aufzählung** auf und dient zur Auflistung möglicher Baudraten bei Verwendung eines PROFIBUS DP-Netzwerks:

Wert	Beschreibung
65535	Autobaud (Werkseinstellung)

DT_DeviceNetExtBaudRate weist das Format **Aufzählung** auf und dient zur Auflistung möglicher Baudraten bei Verwendung eines DeviceNet-Netzwerks:

Wert	Beschreibung
0	125 kBaud
1	250 kBaud
2	500 kBaud
3	Autobaud (Werkseinstellung)

DT_CANOpenExtBaudRate weist das Format **Aufzählung** auf und dient zur Auflistung möglicher Baudraten bei Verwendung eines CANOpen-Netzwerks:

Wert	Beschreibung
0	10 kBaud
1	20 kBaud
2	50 kBaud
3	125 kBaud
4	250 kBaud (Werkseinstellung)
5	500 kBaud
6	800 kBaud
7	1000 kBaud
8	Autobaud
9	Werkseinstellung

DT_ExtParity

DT_ExtParity hängt vom verwendeten Bus ab:

DT_ModbusExtParity weist das Format **Aufzählung** auf und dient zur Auflistung möglicher Paritäten bei Verwendung eines Modbus-Netzwerks:

Wert	Beschreibung
0	Keine
1	Gerade
2	Ungerade

DT_TripCode

Das Format **DT_TripCode** ist eine **Aufzählung** von Auslöscodes:

Auslöscodes	Beschreibung
0	Kein Fehler erkannt
3	Erdschlussstrom
4	Thermische Überlast
5	Schweranlauf
6	Blockierung
7	Strom Phasenunsymmetrie
8	Unterstrom
10	Test

Auslösungscode	Beschreibung
11	HMI-Portfehler erkannt
12	HMI-Port - Kommunikationsverlust
13	HMI-Netzwerk-Port – Interner Fehler erkannt
16	Externe Auslösung
18	Ein-Aus-Diagnose
19	Verkabelungsdiagnose
20	Überstrom
21	Strom – Phasenverlust
22	Strom – Phasenumkehr
23	Motor Temperaturfühler
24	Spannung - Phasenunsymmetrie
25	Spannung – Phasenverlust
26	Spannung – Phasenumkehr
27	Unterspannung
28	Überspannung
29	Unterleistung
30	Überleistung
31	Unterleistungsfaktor
32	Überleistungsfaktor
33	LTME Konfiguration
34	Temperaturfühler - Kurzschluss
35	Temperaturfühler - Drahtbruch
36	CT-Umkehr
37	CT-Verhältnis außerhalb der Grenzwerte
46	Startprüfung
47	Laufabfrage
48	Stoppprüfung
49	Stoppabfrage
51	Controller – Interner Temperaturfehler erkannt
55	Controller – Interner Fehler erkannt (Stapelüberlauf)
56	Controller – Interner Fehler erkannt (RAM-Fehler)
57	Controller – Interner Fehler erkannt (RAM-Prüfsummenfehler)
58	Controller – Interner Fehler erkannt (Hardware-Watchdog-Auslösung)
60	L2-Strom im 1-phasigen Modus entdeckt
64	Fehler im nicht-flüchtigen Speicher erkannt
65	Erweiterungsmodul-Kommunikationsfehler erkannt
66	Reset-Taster klemmt
67	Logikfunktionsfehler erkannt
100–104	Netzwerk-Port – Interner Fehler erkannt
109	Netzwerk-Port – Kommunikationsfehler erkannt
111	Schneller Geräte austausch (FDR) – Auslösung
555	Netzwerk-Port – Konfigurationsfehler erkannt

DT_FirmwareVersion

Das Format **DT_FirmwareVersion** ist ein **XY000-Array** zur Beschreibung einer Firmware-Revision:

- X = grundlegende Revision
- Y = kleine Revision

Beispiel:

Adresse 76, **UInt**, Controller – Firmwareversion

DT_Language5

Das Format **DT_Language5** ist eine **Aufzählung** zur Anzeige der Sprache:

Sprachencode	Beschreibung
1	Englisch (Werkseinstellung)
2	Français
4	Español
8	Deutsch
16	Italiano

Beispiel:

Adresse 650, **Wort**, HMI-Spracheinstellung

DT_OutputFallbackStrategy

Das Format **DT_OutputFallbackStrategy** ist eine **Aufzählung** und dient zur Auflistung der Motorstati bei einem Kommunikationsausfall.

Wert	Beschreibung	Motorbetriebsmodi
0	Halt LO1 LO2	Für alle Betriebsmodi
1	Betrieb	Nur für den Betriebsmodus „2-Schritt“
2	LO1, LO2 Off	Für alle Betriebsmodi
3	LO1, LO2 On	Nur für die Betriebsmodi „Überlast“, „Unabhängig“ und „Anwenderspezifisch“
4	LO1 Ein	Für alle Betriebsmodi außer „2-Schritt“
5	LO2 On	Für alle Betriebsmodi außer „2-Schritt“

DT_PhaseNumber

Das Format **DT_PhaseNumber** ist eine **Aufzählung** mit nur einem aktivierten Bit:

Wert	Beschreibung
1	1-phasig
2	3-phasig

DT_ResetMode

Das Format **DT_ResetMode** ist eine **Aufzählung** möglicher Modi für das Zurücksetzen nach einer thermischen Auslösung:

Wert	Beschreibung
1	Manuell oder HMI
2	Dezentral über Netzwerk
4	Automatisch

DT_AlarmCode

Das Format **DT_AlarmCode** ist eine **Aufzählung** von Alarmcodes:

Alarmcode	Beschreibung
0	kein Alarm
3	Erdschlussstrom
4	Thermische Überlast
5	Schweranlauf
6	Blockierung
7	Strom Phasenunsymmetrie
8	Unterstrom
10	HMI-Port
11	LTMR-interne Temperatur
18	Diagnose
19	Verdrahtung
20	Überstrom
21	Strom – Phasenverlust
23	Motor Temperaturfühler
24	Spannung - Phasenunsymmetrie
25	Spannung – Phasenverlust
27	Unterspannung
28	Überspannung
29	Unterleistung
30	Überleistung
31	Unterleistungsfaktor
32	Überleistungsfaktor
33	LTME Konfiguration
46	Startprüfung
47	Laufabfrage
48	Stoppprüfung
49	Stoppabfrage
109	Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust
555	Netzwerk-Port - Konfiguration

Identifikationsvariablen

Identifikationsvariablen

Die **Identifikationsvariablen** sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
0-34		<i>(Nicht signifikant)</i>	
35-40	Wort[6]	Erweiterung – Bestellreferenz (Siehe DT_CommercialReference, Seite 32)	1
41-45	Wort[5]	Erweiterung – Seriennummer	1
46	UInt	Erweiterung – ID-Code	
47	UInt	Erweiterung – Firmwareversion (Siehe DT_FirmwareVersion, Seite 37)	1
48	UInt	Erweiterung – Kompatibilitätscode	1
49-60		<i>(Nicht signifikant)</i>	
61	UInt	Netzwerk-Port – ID-Code	
62	UInt	Netzwerk-Port – Firmwareversion (Siehe DT_FirmwareVersion, Seite 37)	
63	UInt	Netzwerk-Port – Kompatibilitätscode	
64-69	Wort[6]	Controller – Bestellreferenz (Siehe DT_CommercialReference, Seite 32)	
70-74	Wort[5]	Seriennummer der Steuerung	
75	UInt	Controller – ID-Code	
76	UInt	Controller – Firmwareversion (Siehe DT_FirmwareVersion, Seite 37)	
77	UInt	Controller – Kompatibilitätscode	
78	UInt	Aktuelles Skalierungsverhältnis (0,1 %)	
79	UInt	Max. Stromsensor	
80		<i>(Nicht signifikant)</i>	
81	UInt	Max. Strombereich (x 0,1 A)	
82-94		<i>(Nicht signifikant)</i>	
95	UInt	Last-Stromwandlerverhältnis (x 0,1 A)	
96	UInt	Max. Volllaststrom (maximaler FLC-Bereich, <i>FLC = Volllaststrom</i>) (x 0,1 A)	
97-99		<i>(Nicht zulässig)</i>	

Statistikvariablen

Statistikübersicht

Statistikvariablen sind nach den folgenden Kriterien gruppiert. Auslösestatistiken sind in einer Haupt- und einer Erweiterungstabelle enthalten.

Gruppen von Statistikvariablen	Register
Globale Statistiken	100 bis 121
LTM-Überwachungsstatistiken	122 bis 149
Statistiken zur letzten Auslösung und Erweiterung	150 bis 179 300 bis 309
Statistiken Auslösung n-1 und Erweiterung	180 bis 209 330 bis 339
Statistiken Auslösung n-2 und Erweiterung	210 bis 239 360 bis 369
Statistiken Auslösung n-3 und Erweiterung	240 bis 269 390 bis 399
Statistiken Auslösung n-4 und Erweiterung	270 bis 299 420 bis 429

Globale Statistiken

Die globalen Statistiken sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
100-101		<i>(Nicht signifikant)</i>	
102	UInt	Erdschlussstrom – Auslösungszählung	
103	UInt	Thermische Überlast – Auslösungszählung	
104	UInt	Schweranlauf – Auslösungszählung	
105	UInt	Blockade – Auslösungszählung	
106	UInt	Strom Phasenunsymmetrie – Auslösungszählung	
107	UInt	Unterstrom – Auslösungszählung	
109	UInt	HMI-Port – Auslösungszählung	
110	UInt	Controller – interne Auslösungszählung	
111	UInt	Interner Port – Auslösungszählung	
112	UInt	<i>(Nicht signifikant)</i>	
113	UInt	Netzwerk-Port – Konfiguration – Auslösungszählung	
114	UInt	Netzwerk-Port – Auslösungszählung	
115	UInt	Autom. Resets - Zähler	
116	UInt	Thermische Überlast – Alarmzählung	
117-118	UDInt	Motor - Anlaufzähler	
119-120	UDInt	Betriebszeit (s)	
121	Int	Controller – Max. interne Temperatur (°C)	

LTM-Überwachungsstatistiken

Die LTM-Überwachungsstatistiken sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
122	UInt	Auslösungszählung	
123	UInt	Alarmzählung	
124-125	UDInt	Motor – Anlaufzähler LO1	
126-127	UDInt	Motor – Anlaufzähler LO2	
128	UInt	Diagnose – Auslösungszählung	
129	UInt	(Reserviert)	
130	UInt	Überstrom – Auslösungszählung	
131	UInt	Strom Phasenverlust – Auslösungszählung	
132	UInt	Motortemperaturfühler – Auslösungszählung	
133	UInt	Spannung – Phasenunsymmetrie – Auslösungszählung	1
134	UInt	Spannung Phasenverlust – Auslösungszählung	1
135	UInt	Verdrahtung – Auslösungszählung	1
136	UInt	Unterspannung – Auslösungszählung	1
137	UInt	Überspannung – Auslösungszählung	1
138	UInt	Unterleistung – Auslösungszählung	1
139	UInt	Überleistung – Auslösungszählung	1
140	UInt	Unterleistungsfaktor – Auslösungszählung	1
141	UInt	Überleistungsfaktor – Auslösungszählung	1
142	UInt	Lastabwurf - Zähler	1
143-144	UDInt	Wirkleistungsaufnahme (kWh)	1
145-146	UDInt	Blindleistungsaufnahme (kVARh)	1
147	UInt	Autom. Neustart - Zähler direkter Start	
148	UInt	Autom. Neustart - Zähler verzögerter Start	
149	UInt	Autom. Neustart – Zähler manueller Start	

Statistik letzte Auslösung (n-0)

Die Statistiken zur letzten Auslösung werden durch Variablen an den Adressen 300 bis 310 ergänzt.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
150	UInt	Auslösungscode n-0	
151	UInt	Motorvolllaststrom – Verhältnis n-0 (% FLC max.)	
152	UInt	Niveau Wärmekapazität n-0 (% Auslöseschwelle)	
153	UInt	Strommittelwert – Verhältnis n-0 (% FLC)	
154	UInt	L1-Stromverhältnis n-0 (% FLC)	
155	UInt	L2-Stromverhältnis n-0 (% FLC)	
156	UInt	L3-Stromverhältnis n-0 (% FLC)	
157	UInt	Erdschlussstrom – Verhältnis n-0 (x 0,1 % FLC min.)	
158	UInt	Max. Volllaststrom n-0 (x 0,1 A)	
159	UInt	Strom Phasenunsymmetrie n-0 (%)	
160	UInt	Frequenz n-0 (x 0,1 Hz)	2

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
161	UInt	Motortemperaturfühler n-0 (x 0,1 Ω)	
162-165	Wort[4]	Datum und Uhrzeit n-0 (Siehe DT_DateTime, Seite 33)	
166	UInt	Spannungsmittelwert n-0 (V)	1
167	UInt	L3-L1-Spannung n-0 (V)	1
168	UInt	L1-L2-Spannung n-0 (V)	1
169	UInt	L2-L3-Spannung n-0 (V)	1
170	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie n-0 (%)	1
171	UInt	Wirkleistung n-0 (x 0,1 kW)	1
172	UInt	Leistungsfaktor n-0 (x 0,01)	1
173-179		<i>(Nicht signifikant)</i>	

Statistik Auslösung N-1

Die Statistiken zur Auslösung n-1 werden durch Variablen an den Adressen 330 bis 340 ergänzt.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
180	UInt	Auslöscodes n-1	
181	UInt	Motorvolllaststrom – Verhältnis n-1 (% FLC max.)	
182	UInt	Niveau Wärmekapazität n-1 (% Auslöseschwelle)	
183	UInt	Strommittelwert – Verhältnis n-1 (% FLC)	
184	UInt	L1-Stromverhältnis n-1 (% FLC)	
185	UInt	L2-Stromverhältnis n-1 (% FLC)	
186	UInt	L3-Stromverhältnis n-1 (% FLC)	
187	UInt	Erdschlussstrom – Verhältnis n-1 (x 0,1 % FLC min.)	
188	UInt	Max. Volllaststrom n-1 (x 0,1 A)	
189	UInt	Strom Phasenunsymmetrie n-1 (%)	
190	UInt	Frequenz n-1 (x 0,1 Hz)	2
191	UInt	Motortemperaturfühler n-1 (x 0,1 Ω)	
192-195	Wort[4]	Datum und Uhrzeit n-1 (Siehe DT_DateTime, Seite 33)	
196	UInt	Spannungsmittelwert n-1 (V)	1
197	UInt	L3-L1-Spannung n-1 (V)	1
198	UInt	L1-L2-Spannung n-1 (V)	1
199	UInt	L2-L3-Spannung n-1 (V)	1
200	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie n-1 (%)	1
201	UInt	Wirkleistung n-1 (x 0,1 kW)	1
202	UInt	Leistungsfaktor n-1 (x 0,01)	1
203-209	UInt	<i>(Nicht signifikant)</i>	

Statistik Auslösung N-2

Die Statistiken zur Auslösung n-2 werden durch Variablen an den Adressen 360 bis 370 ergänzt.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
210	UInt	Auslöscodes n-2	
211	UInt	Motorvolllaststrom – Verhältnis n-2 (% FLC max.)	
212	UInt	Niveau Wärmekapazität n-2 (% Auslöseschwelle)	
213	UInt	Strommittelwert – Verhältnis n-2 (% FLC)	
214	UInt	L1-Stromverhältnis n-2 (% FLC)	
215	UInt	L2-Stromverhältnis n-2 (% FLC)	
216	UInt	L3-Stromverhältnis n-2 (% FLC)	
217	UInt	Erdschlussstrom – Verhältnis n-2 (x 0,1 % FLC min.)	
218	UInt	Max. Volllaststrom n-2 (x 0,1 A)	
219	UInt	Strom Phasenunsymmetrie n-2 (%)	
220	UInt	Frequenz n-2 (x 0,1 Hz)	2
221	UInt	Motortemperaturfühler n-2 (x 0,1 Ω)	
222-225	Wort[4]	Datum und Uhrzeit n-2 (Siehe DT_DateTime, Seite 33)	
226	UInt	Spannungsmittelwert n-2 (V)	1
227	UInt	L3-L1-Spannung n-2 (V)	1
228	UInt	L1-L2-Spannung n-2 (V)	1
229	UInt	L2-L3-Spannung n-2 (V)	1
230	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie n-2 (%)	1
231	UInt	Wirkleistung n-2 (x 0,1 kW)	1
232	UInt	Leistungsfaktor n-2 (x 0,01)	1
233-239		<i>(Nicht signifikant)</i>	

Statistik Auslösung N-3

Die Statistiken zur Auslösung n-3 werden durch Variablen an den Adressen 390 bis 400 ergänzt.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
240	UInt	Auslöscodes n-3	
241	UInt	Motorvolllaststrom – Verhältnis n-3 (% FLC max.)	
242	UInt	Niveau Wärmekapazität n-3 (% Auslöseschwelle)	
243	UInt	Strommittelwert – Verhältnis n-3 (% FLC)	
244	UInt	L1-Stromverhältnis n-3 (% FLC)	
245	UInt	L2-Stromverhältnis n-3 (% FLC)	
246	UInt	L3-Stromverhältnis n-3 (% FLC)	
247	UInt	Erdschlussstrom – Verhältnis n-3 (x 0,1 % FLC min.)	
248	UInt	Max. Volllaststrom n-3 (0,1 A)	
249	UInt	Strom Phasenunsymmetrie n-3 (%)	

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
250	UInt	Frequenz n-3 (x 0,1 Hz)	2
251	UInt	Motortemperaturfühler n-3 (x 0,1 Ω)	
252-255	Wort[4]	Datum und Uhrzeit n-3 (Siehe DT_DateTime, Seite 33)	
256	UInt	Spannungsmittelwert n-3 (V)	1
257	UInt	L3-L1-Spannung n-3 (V)	1
258	UInt	L1-L2-Spannung n-3 (V)	1
259	UInt	L2-L3-Spannung n-3 (V)	1
260	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie n-3 (%)	1
261	UInt	Wirkleistung n-3 (x 0,1 kW)	1
262	UInt	Leistungsfaktor n-3 (x 0,01)	1
263-269		<i>(Nicht signifikant)</i>	

Statistik Auslösung N-4

Die Statistiken zur Auslösung n-4 werden durch Variablen an den Adressen 420 bis 430 ergänzt.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
270	UInt	Auslösungscode n-4	
271	UInt	Motorvolllaststrom – Verhältnis n-4 (% FLC max.)	
272	UInt	Niveau Wärmekapazität n-4 (% Auslöseschwelle)	
273	UInt	Strommittelwert – Verhältnis n-4 (% FLC)	
274	UInt	L1-Stromverhältnis n-4 (% FLC)	
275	UInt	L2-Stromverhältnis n-4 (% FLC)	
276	UInt	L3-Stromverhältnis n-4 (% FLC)	
277	UInt	Erdschlussstrom – Verhältnis n-4 (x 0,1 % FLC min.)	
278	UInt	Max. Volllaststrom n-4 (x 0,1 A)	
279	UInt	Strom Phasenunsymmetrie n-4 (%)	
280	UInt	Frequenz n-4 (x 0,1 Hz)	2
281	UInt	Motortemperaturfühler n-4 (x 0,1 Ω)	
282-285	Wort[4]	Datum und Uhrzeit n-4 (Siehe DT_DateTime, Seite 33)	
286	UInt	Spannungsmittelwert n-4 (V)	1
287	UInt	L3-L1-Spannung n-4 (V)	1
288	UInt	L1-L2-Spannung n-4 (V)	1
289	UInt	L2-L3-Spannung n-4 (V)	1
290	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie n-4 (%)	1
291	UInt	Wirkleistung n-4 (x 0,1 kW)	1
292	UInt	Leistungsfaktor n-4 (x 0,01)	1
293-299		<i>(Nicht signifikant)</i>	

Statistik letzte Auslösung (n-0) – Erweiterung

Die Hauptstatistiken zur letzten Auslösung sind im Adressbereich 150–179 aufgelistet.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
300-301	UDInt	Strommittelwert n-0 (x 0,01 A)	
302-303	UDInt	L1-Strom n-0 (x 0,01 A)	
304-305	UDInt	L2-Strom n-0 (x 0,01 A)	
306-307	UDInt	L3-Strom n-0 (x 0,01 A)	
308-309	UDInt	Erdschlussstrom n-0 (mA)	
310	UInt	Motortemperaturfühler – Grad n-0 (°C)	

Statistik N-1-Auslösungen – Erweiterung

Die Hauptstatistiken zu n-1-Auslösungen sind im Adressbereich 180–209 aufgelistet.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
330-331	UDInt	Strommittelwert n-1 (x 0,01 A)	
332-333	UDInt	L1-Strom n-1 (x 0,01 A)	
334-335	UDInt	L2-Strom n-1 (x 0,01 A)	
336-337	UDInt	L3-Strom n-1 (x 0,01 A)	
338-339	UDInt	Erdschlussstrom n-1 (mA)	
340	UInt	Motortemperaturfühler – Grad n-1 (°C)	

Statistik N-2-Auslösungen – Erweiterung

Die Hauptstatistiken zu n-2-Auslösungen sind im Adressbereich 210–239 aufgelistet.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
360-361	UDInt	Strommittelwert n-2 (x 0,01 A)	
362-363	UDInt	L1-Strom n-2 (x 0,01 A)	
364-365	UDInt	L2-Strom n-2 (x 0,01 A)	
366-367	UDInt	L3-Strom n-2 (x 0,01 A)	
368-369	UDInt	Erdschlussstrom n-2 (mA)	
370	UInt	Motortemperaturfühler – Grad n-2 (°C)	

Statistik N-3-Auslösungen – Erweiterung

Die Hauptstatistiken zu n-3-Auslösungen sind im Adressbereich 240–269 aufgelistet.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
390-391	UDInt	Strommittelwert n-3 (x 0,01 A)	
392-393	UDInt	L1-Strom n-3 (x 0,01 A)	
394-395	UDInt	L2-Strom n-3 (x 0,01 A)	
396-397	UDInt	L3-Strom n-3 (x 0,01 A)	
398-399	UDInt	Erdschlussstrom n-3 (mA)	
400	UInt	Motortemperaturfühler – Grad n-3 (°C)	

Statistik N-4-Auslösungen – Erweiterung

Die Hauptstatistiken zu n-4-Auslösungen sind im Adressbereich 270–299 aufgelistet.

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
420-421	UDInt	Strommittelwert n-4 (x 0,01 A)	
422-423	UDInt	L1-Strom n-4 (x 0,01 A)	
424-425	UDInt	L2-Strom n-4 (x 0,01 A)	
426-427	UDInt	L3-Strom n-4 (x 0,01 A)	
428-429	UDInt	Erdschlussstrom n-4 (mA)	
430	UInt	Motortemperaturfühler – Grad n-4 (°C)	

Monitoringvariablen

Monitoring - Übersicht

Überwachungsvariablen sind nach den folgenden Kriterien gruppiert:

Variablengruppen - Überwachung	Register
Auslösungsüberwachung	450 bis 454
Statusüberwachung	455 bis 459
Alarmüberwachung	460 bis 464
Messungsüberwachung	465 bis 539

Auslöseüberwachung

Die Variablen für die Auslöseüberwachung sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
450	UInt	Min. Verzögerung (s)	
451	UInt	Auslösungscode (Code der letzten oder prioritären Auslösung) (Siehe DT_TripCode, Seite 35.)	

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
452	Wort	Auslösungsregister 1	
		Bits 0–1 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 2 – Erdschlussstrom – Auslösung	
		Bit 3 – Thermische Überlast – Auslösung	
		Bit 4 – Schweranlauf – Auslösung	
		Bit 5 – Blockierung – Auslösung	
		Bit 6 – Strom Phasenunsymmetrie – Auslösung	
		Bit 7 – Unterstrom – Auslösung	
		Bit 8 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 9 – Test – Auslösung	
		Bit 10 – HMI-Port – Auslösung	
		Bit 11 – Controller – Interne Auslösung	
		Bit 12 – Interner Port – Auslösung	
		Bit 13 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 14 – Netzwerk-Port – Konfigurationsauslösung	
Bit 15 – Netzwerk-Port – Auslösung			
453	Wort	Auslösungsregister 2	
		Bit 0 – Externes System – Auslösung	
		Bit 1 – Diagnose – Auslösung	
		Bit 2 – Verdrahtung – Auslösung	
		Bit 3 – Überstrom – Auslösung	
		Bit 4 – Strom Phasenverlust – Auslösung	
		Bit 5 – Strom Phasenumkehr – Auslösung	
		Bit 6 – Motortemperaturfühler – Auslösung	1
		Bit 7 – Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösung	1
		Bit 8 – Spannung Phasenverlust – Auslösung	1
		Bit 9 – Spannung Phasenumkehr – Auslösung	1
		Bit 10 – Unterspannung – Auslösung	1
		Bit 11 – Überspannung – Auslösung	1
		Bit 12 – Unterleistung – Auslösung	1
		Bit 13 – Überleistung – Auslösung	1
		Bit 14 – Unterleistungsfaktor – Auslösung	1
Bit 15 – Überleistungsfaktor – Auslösung	1		
454	Wort	Auslösungsregister 3	
		Bit 0 – LTME-Konfiguration – Auslösung	
		Bit 1 – LTMR-Konfiguration – Auslösung	
		Bits 2–15 (<i>Reserviert</i>)	

Statusüberwachung

Die Variablen für den Fehlerstatus sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
455	Wort	Systemstatusregister 1	
		Bit 0 System bereit	
		Bit 1 System eingeschaltet	
		Bit 2 – Systemauslösung	
		Bit 3 – Systemalarm	
		Bit 4 System ausgeschaltet	
		Bit 5 – Auslösung – Rücksetzen erlaubt	
		Bit 6 Controller versorgt	
		Bit 7 – Motor läuft (mit Stromerfassung, wenn höher als 10 % FLC)	
		Bits 8-13 Motor - Strommittelwertverhältnis 32 = 100 % FLC – 63 = 200 % FLC	
		Bit 14 – In dezentralem Modus	
		Bit 15 Motor - Anlauf (Start läuft) 0 = Abwärtsstrom ist niedriger als 150 % FLC 1 = Aufwärtsstrom ist höher als 10 % FLC	
		456	Wort
Bit 0 Autom. Rücksetzen - Aktiv			
Bit 1 (<i>Nicht signifikant</i>)			
Bit 2 – Ein-/Ausschaltzyklus wegen Auslösung angefordert			
Bit 3 Motor - Neuanlaufzeit nicht definiert			
Bit 4 Schneller Zyklus - Verriegelung			
Bit 5 Lastabwurf	1		
Bit 6 Motor - Geschwindigkeit 0 = FLC1-Einstellung wird verwendet 1 = FLC2-Einstellung wird verwendet			
Bit 7 HMI-Port - Kommunikationsverlust			
Bit 8 Netzwerk-Port - Kommunikationsverlust			
Bit 9 Motor - Verriegelt			
Bits 10–15 (<i>Nicht signifikant</i>)			

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
457	Wort	Status der Logikeingänge	
		Bit 0 Logikeingang 1	
		Bit 1 Logikeingang 2	
		Bit 2 Logikeingang 3	
		Bit 3 Logikeingang 4	
		Bit 4 Logikeingang 5	
		Bit 5 Logikeingang 6	
		Bit 6 Logikeingang 7	1
		Bit 7 Logikeingang 8	1
		Bit 8 Logikeingang 9	1
		Bit 9 Logikeingang 10	1
		Bit 10 Logikeingang 11	1
		Bit 11 Logikeingang 12	1
		Bit 12 Logikeingang 13	1
		Bit 13 Logikeingang 14	1
		Bit 14 Logikeingang 15	1
Bit 15 Logikeingang 16	1		
458	Wort	Status der Logikausgänge	
		Bit 0 Logikausgang 1	
		Bit 1 Logikausgang 2	
		Bit 2 Logikausgang 3	
		Bit 3 Logikausgang 4	
		Bit 4 Logikausgang 5	1
		Bit 5 Logikausgang 6	1
		Bit 6 Logikausgang 7	1
		Bit 7 Logikausgang 8	1
		Bits 8-15 (<i>Reserviert</i>)	

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
459	Wort	Ein-/Ausgangsstatus	
		Bit 0 Eingang 1	
		Bit 1 Eingang 2	
		Bit 2 Eingang 3	
		Bit 3 Eingang 4	
		Bit 4 Eingang 5	
		Bit 5 Eingang 6	
		Bit 6 Eingang 7	
		Bit 7 Eingang 8	
		Bit 8 Eingang 9	
		Bit 9 Eingang 10	
		Bit 10 Eingang 11	
		Bit 11 Eingang 12	
		Bit 12 Ausgang 1 (13-14)	
		Bit 13 Ausgang 2 (23-24)	
		Bit 14 Ausgang 3 (33-34)	
Bit 15 Ausgang 4 (95-96, 97-98)			

Alarmüberwachung

Die Variablen für die Alarmüberwachung sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
460	UInt	Alarmcode (Siehe DT_AlarmCode, Seite 38.)	
461	Wort	Alarmregister 1	
		Bits 0–1 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 2 – Erdschlussstrom – Alarm	
		Bit 3 – Thermische Überlast – Alarm	
		Bit 4 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 5 – Blockierung – Alarm	
		Bit 6 – Strom Phasenunsymmetrie – Alarm	
		Bit 7 – Unterstrom – Alarm	
		Bits 8–9 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 10 – HMI-Port – Alarm	
		Bit 11 – Controller – Interne Temperatur – Alarm	
		Bits 12–14 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 15 – Netzwerk-Port – Alarm	

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
462	Wort	Alarmregister 2	
		Bit 0 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 1 – Diagnose – Alarm	
		Bit 2 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 3 – Überstrom – Alarm	
		Bit 4 – Strom Phasenverlust – Alarm	
		Bit 5 – Strom Phasenumkehr – Alarm	
		Bit 6 – Motortemperaturfühler – Alarm	
		Bit 7 – Spannung Phasenunsymmetrie – Alarm	1
		Bit 8 – Spannung Phasenverlust – Alarm	1
		Bit 9 (<i>Nicht signifikant</i>)	1
		Bit 10 – Unterspannung – Alarm	1
		Bit 11 – Überspannung – Alarm	1
		Bit 12 – Unterleistung – Alarm	1
		Bit 13 – Überleistung – Alarm	1
Bit 14 – Unterleistungsfaktor – Alarm	1		
Bit 15 – Überleistungsfaktor – Alarm	1		
463	Wort	Alarmregister 3	
		Bit 0 – LTME-Konfiguration – Alarm	
		Bits 1–15 (<i>Reserviert</i>)	
464	UInt	Motortemperaturfühler – Grad (°C)	

Messungsüberwachung

Die Variablen für die Messungsüberwachung sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
465	UInt	Niveau Wärmekapazität (% Auslöseschwelle)	
466	UInt	Strommittelwert - Verhältnis (% FLC)	
467	UInt	L1-Stromverhältnis (% FLC)	
468	UInt	L2-Stromverhältnis (% FLC)	
469	UInt	L3-Stromverhältnis (% FLC)	
470	UInt	Erdschlussstrom – Verhältnis (x 0,1 % FLC min.)	
471	UInt	Strom Phasenunsymmetrie (%)	
472	Int	Controller – Interne Temperatur (°C)	
473	UInt	Controller Konfig checksum	
474	UInt	Frequenz (x 0,01 Hz)	2
475	UInt	Motortemperaturfühler (x 0,1 Ω)	
476	UInt	Spannungsmittelwert (V)	1
477	UInt	L3-L1-Spannung (V)	1
478	UInt	L1-L2-Spannung (V)	1
479	UInt	L2-L3-Spannung (V)	1

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
480	UInt	Spannung - Phasenunsymmetrie (%)	1
481	UInt	Leistungsfaktor (x 0,01)	1
482	UInt	Wirkleistung (x 0,1 kW)	1
483	UInt	Blindleistung (x 0,1 kVAR)	1
484	Wort	Statusregister für automatischen Neustart	
		Bit 0 Spannungseinbruch aufgetreten	
		Bit 1 Spannungseinbruch festgestellt	
		Bit 2 Autom. Neustart - Sofort	
		Bit 3 Autom. Neustart – Verzögert	
		Bit 4 Autom. Neustart – Manuell	
		Bits 5–15 (<i>Nicht signifikant</i>)	
485	Wort	Controller – Letztes Abschalten – Dauer	
486-489	Wort	<i>(Nicht signifikant)</i>	
490	Wort	Netzwerk-Port – Überwachung	
		Bit 0 – Netzwerk-Port – Überwachung	
		Bit 1 – Netzwerk-Port angeschlossen	
		Bit 2 – Netzwerk-Port – Selbsttest	
		Bit 3 – Netzwerk-Port – Selbsterkennung	
		Bit 4 – Netzwerk-Port – falsche Konfiguration	
		Bits 5–15 (<i>Nicht signifikant</i>)	
491	UInt	Netzwerk-Port – Baudrate (Siehe DT_ExtBaudRate, Seite 34.)	
492		<i>(Nicht signifikant)</i>	
493	UInt	Netzwerk-Port – Parität (Siehe DT_ExtParity, Seite 35.)	
494-499		<i>(Nicht signifikant)</i>	
500-501	UDInt	Strommittelwert (x 0,01 A)	
502-503	UDInt	L1-Strom (x 0,01 A)	
504-505	UDInt	L2-Strom (x 0,01 A)	
506-507	UDInt	L3-Strom (x 0,01 A)	
508-509	UDInt	Erdschlussstrom (mA)	
510	UInt	Controller-Port-ID	
511	UInt	Zeit bis Auslösung (x 1 s)	
512	UInt	Motor - Letzter Anlauf - Strom (% FLC)	
513	UInt	Motor - Letzter Anlauf - Dauer (s)	
514	UInt	Motor - Zähler Anläufe pro Stunde	

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
515	Wort	Register Phasenunsymmetrien	
		Bit 0 – L1-Strom – höchste Unsymmetrie	
		Bit 1 – L2-Strom – höchste Unsymmetrie	
		Bit 2 – L3-Strom – höchste Unsymmetrie	
		Bit 3 – L1-L2-Spannung – höchste Unsymmetrie	1
		Bit 4 – L2-L3-Spannung – höchste Unsymmetrie	1
		Bit 5 – L3-L1-Spannung – höchste Unsymmetrie	1
		Bits 6-15 (<i>Nicht signifikant</i>)	
516 - 523		(Reserviert)	
524 - 539		(Nicht zulässig)	

Konfigurationsvariablen

Konfiguration - Übersicht

Konfigurationsvariablen sind nach den folgenden Kriterien gruppiert:

Variablengruppen - Konfiguration	Register
Konfiguration	540 bis 649
Einstellung	650 bis 699

Konfigurationsvariablen

Die Variablen für die Konfiguration sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
540	UInt	Motor-Betriebsmodus 2 = 2-Draht - Überlast 3 = 3-Draht - Überlast 4 = 2-Draht unabhängig 5 = 3-Draht unabhängig 6 = 2-Draht - Umschalter 7 = 3-Draht - Umschalter 8 = 2-Draht 2 Schritte 9 = 3-Draht 2 Schritte 10 = 2-Draht, 2 Drehzahlen 11 = 3-Draht, 2 Drehzahlen 256-511 = Anwenderspezifisches Logikprogramm (0-255)	B
541	UInt	Motor – Übergang Timeout (s)	
542-544		(Reserviert)	

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
545	Wort	Einstellungsregister der AC-Eingänge des Controllers	
		Bits 0–3 – Konfiguration der AC-Logikeingänge des Controllers (Siehe DC_ACInputSetting, Seite 32)	
		Bits 4-15 (<i>Reserviert</i>)	
546	UInt	Thermische Überlast – Einstellung	B
		Bits 0–2 – Motortemperaturfühler typ 0 = Kein 1 = PTC binär 2 = PT100 3 = PTC analog 4 = NTC analog	
		Bits 3–4 – Thermische Überlast – Modus 0 = Eindeutig 2 = Inverse Th.	
		Bits 5-15 (<i>Reserviert</i>)	
547	UInt	Thermische Überlastauslösung – festgelegtes Timeout (s)	
548		(<i>Reserviert</i>)	
549	UInt	Motortemperaturfühler – Auslöseschwellenwert (x 0,1 Ω)	
550	UInt	Motortemperaturfühler – Alarmschwellenwert (x 0,1 Ω)	
551	UInt	Motortemperaturfühler – Auslöseschwellenwert – Grad (°C)	
552	UInt	Motortemperaturfühler – Alarmschwellenwert – Grad (°C)	
553	UInt	Schneller Zyklus – Verriegelung Timeout (s)	
554		(<i>Reserviert</i>)	
555	UInt	Strom Phasenverlust – Timeout (x 0,1 s)	
556	UInt	Überstromauslösung – Timeout (s)	
557	UInt	Überstrom – Auslöseschwellenwert (% FLC)	
558	UInt	Überstrom – Alarmschwellenwert (% FLC)	
559	Wort	Erdschlussstrom – Auslösekonfiguration	B
		Bit 0 – Erdschlussstrom – Modus	
		Bit 1 – Erdschluss – Auslösung bei Motorstart deaktiviert	
		Bits 2–15 (<i>Reserviert</i>)	
560	UInt	Erdschlussstromsensor – primär	
561	UInt	Erdschlussstromsensor – sekundär	
562	UInt	Externer Erdschlussstrom – Auslösetimeout (x 0,01 s)	
563	UInt	Externer Erdschlussstrom – Auslöseschwellenwert (x 0,01 A)	
564	UInt	Externer Erdschlussstrom – Alarmschwellenwert (x 0,01 A)	
565	UInt	Motor – Nennspannung (V)	1
566	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout Anlauf (x 0,1 s)	1
567	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout in Betrieb (x 0,1 s)	1
568	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie – Auslöseschwellenwert (% Uns.)	1
569	UInt	Spannung Phasenunsymmetrie – Alarmschwellenwert (% Uns.)	1
570	UInt	Überspannung – Auslösetimeout (x 0,1 s)	1

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
571	UInt	Überspannung – Auslöseschwellenwert (% Vnom)	1
572	UInt	Überspannung – Alarmschwellenwert (% Vnom)	1
573	UInt	Unterspannung – Auslösetimeout	1
574	UInt	Unterspannung – Auslöseschwellenwert (% Vnom)	1
575	UInt	Unterspannung – Alarmschwellenwert (% Vnom)	1
576	UInt	Spannung Phasenverlust – Auslösetimeout (x 0,1 s)	1
577	Wort	Spannungseinbruch – Einstellung Bit 0–1 – Spannungseinbruch – Modus 0 = Keiner (Werkseinstellung) 1 = Lastabwurf 2 = Autom. Neustart Bits 3-15 (<i>Reserviert</i>)	1
578	UInt	Lastabwurf – Timeout (s)	1
579	UInt	Spannungseinbruch – Schwellenwert (% Vnom)	1
580	UInt	Spannungseinbruch – Neustart Timeout (s)	1
581	UInt	Spannungseinbruch – Neustart Schwellenwert (% Vnom)	1
582	UInt	Autom. Neustart – Sofortiger Timeout (x 0,1 s)	
583	UInt	Motor – Nennleistung (x 0,1 kW)	1
584	UInt	Überleistung – Auslösetimeout (s)	1
585	UInt	Überleistung – Auslöseschwellenwert (% Pnom)	1
586	UInt	Überleistung – Alarmschwellenwert (% Pnom)	1
587	UInt	Unterleistung – Auslösetimeout (s)	1
588	UInt	Unterleistung – Auslöseschwellenwert (% Pnom)	1
589	UInt	Unterleistung – Alarmschwellenwert (% Pnom)	1
590	UInt	Unterleistungsfaktor – Auslösetimeout (x 0,1 s)	1
591	UInt	Unterleistungsfaktor – Auslöseschwellenwert (x 0,01 LF)	1
592	UInt	Unterleistungsfaktor – Alarmschwellenwert (x 0,01 LF)	1
593	UInt	Überleistungsfaktor – Auslösetimeout (x 0,1 s)	1
594	UInt	Überleistungsfaktor – Auslöseschwellenwert (x 0,01 LF)	1
595	UInt	Überleistungsfaktor – Alarmschwellenwert (x 0,01 LF)	1
596	UInt	Autom. Neustart – Verzögerter Timeout (s)	
597-599		(<i>Reserviert</i>)	
600		(<i>Nicht signifikant</i>)	

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
601	Wort	Allgemeine Konfiguration – Register 1	
		Bit 0 – Controller – Systemkonfiguration erforderlich 0 = Verlassen des Konfigurationsmenüs 1 = Aufrufen des Konfigurationsmenüs	A
		Bits 1-7 (<i>Reserviert</i>)	
		Steuermodus - Konfiguration, Bits 8 - 10 (ein Bit ist auf 1 gesetzt):	
		Bit 8 – Konfig. über HMI-Tastenfeld – aktivieren	
		Bit 9 – Konfig. über HMI-Technik-Tool – aktivieren	
		Bit 10 – Konfig. über Netzwerk-Port – aktivieren	
		Bit 11 – Motor – Stern-Dreiecksschaltung	B
		Bit 12 – Motor – Phasenfolge 0 = A B C 1 = A C B	
		Bits 13–14 – Motor – Phasen (Siehe DT_PhaseNumber, Seite 37)	B
		Bit 15 – Motorkühlung durch Hilfslüfter (Werkseinstellung = 0)	
602	Wort	Allgemeine Konfiguration – Register 2	
		Bits 0–2 – Auslösung – Rücksetzmodus (Siehe DT_ResetMode, Seite 38)	C
		Bit 3 – HMI-Port – Paritätseinstellung 0 = Keine 1 = Gerade (Werkseinstellung)	
		Bits 4–8 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 9 – HMI-Port – Endian-Einstellung	
		Bit 10 – Netzwerk-Port – Endian-Einstellung	
		Bit 11 – HMI-Motorstatus – LED-Farbe	
		Bits 12–15 (<i>Reserviert</i>)	
603	UInt	HMI-Port - Adresseneinstellung	
604	UInt	HMI-Port - Baudrateneinstellung (Baud)	
605		(<i>Reserviert</i>)	
606	UInt	Motor – Auslöseklasse (s)	
607		(<i>Reserviert</i>)	
608	UInt	Thermische Überlast – Auslösung – Reset-Schwellenwert (% Auslöseschwelle)	
609	UInt	Thermische Überlast – Alarmschwellenwert (% Auslöseschwelle)	
610	UInt	Interner Erdschlussstrom – Auslösetimeout (x 0,1 s)	
611	UInt	Interner Erdschlussstrom – Auslöseschwellenwert (% FLCmin)	
612	UInt	Interner Erdschlussstrom – Alarmschwellenwert (% FLCmin)	
613	UInt	Strom Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout Anlauf (x 0,1 s)	
614	UInt	Strom Phasenunsymmetrie – Auslösetimeout in Betrieb (x 0,1 s)	
615	UInt	Strom Phasenunsymmetrie – Auslöseschwellenwert (% Uns.)	
616	UInt	Strom Phasenunsymmetrie – Alarmschwellenwert (% Uns.)	

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
617	UInt	Timeout (s) für Auslösung bei Blockierung	
618	UInt	Blockierung – Auslöseschwellenwert (% FLC)	
619	UInt	Blockierung – Alarmschwellenwert (% FLC)	
620	UInt	Timeout (s) für Auslösung bei Unterstrom:	
621	UInt	Unterstrom – Auslöseschwellenwert (%FLC)	
622	UInt	Unterstrom – Alarmschwellenwert (% FLC)	
623	UInt	Timeout (s) für Auslösung bei langem Hochlauf:	
624	UInt	Schweranlauf – Auslöseschwellenwert (%FLC)	
625		<i>(Reserviert)</i>	
626	UInt	HMI Anzeige - Kontrasteinstellung	
		Bits 0–7 – HMI-Anzeige – Kontrasteinstellung	
		Bits 8–15 – HMI-Anzeige – Helligkeitseinstellung	
627	UInt	Schalterschütz-Abschaltstrom (0,1 A)	
628	UInt	Last-Stromwandler – Primärstrom	B
629	UInt	Last-Stromwandler – Sekundärstrom	B
630	UInt	Last-Stromwandler – mehrere Durchgänge (Durchgänge)	B
631	Wort	Auslösung aktivieren – Register 1	
		Bits 0–1 <i>(Reserviert)</i>	
		Bit 2 – Erdschlussstrom – Auslösung aktivieren	
		Bit 3 – Thermische Überlast – Auslösung aktivieren	
		Bit 4 – Schweranlauf – Auslösung aktivieren	
		Bit 5 – Blockierung – Auslösung aktivieren	
		Bit 6 – Strom Phasenunsymmetrie – Auslösung aktivieren	
		Bit 7 – Unterstrom – Auslösung aktivieren	
		Bit 8 <i>(Reserviert)</i>	
		Bit 9 – Selbsttest – aktivieren 0 = deaktivieren 1 = Freigabe (Werkseinstellung)	
		Bit 10 – HMI-Port – Auslösung aktivieren	
Bits 11–14 <i>(Reserviert)</i>			
Bit 15 – Netzwerk-Port – Auslösung aktivieren			

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
632	Wort	Alarm aktivieren – Register 1	
		Bit 0 (<i>Nicht signifikant</i>)	
		Bit 1 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 2 – Erdschlussstrom – Alarm aktivieren	
		Bit 3 – Thermische Überlast – Alarm aktivieren	
		Bit 4 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 5 – Blockierung – Alarm aktivieren	
		Bit 6 – Strom Phasenunsymmetrie – Alarm aktivieren	
		Bit 7 – Unterstrom – Alarm aktivieren	
		Bits 8–9 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 10 – HMI-Port – Alarm aktivieren	
		Bit 11 – Controller – Interne Temperatur – Alarm aktivieren	
		Bits 12–14 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 15 – Netzwerk-Port – Alarm aktivieren	
633	Wort	Auslösung aktivieren – Register 2	
		Bit 0 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 1 – Diagnose – Auslösung aktivieren	
		Bit 2 – Verdrahtung – Auslösung aktivieren	
		Bit 3 – Überstrom – Auslösung aktivieren	
		Bit 4 – Strom Phasenverlust – Auslösung aktivieren	
		Bit 5 – Strom Phasenumkehr – Auslösung aktivieren	
		Bit 6 – Motortemperaturfühler – Auslösung aktivieren	
		Bit 7 – Spannung Phasenunsymmetrie – Auslösung aktivieren	1
		Bit 8 – Spannung Phasenverlust – Auslösung aktivieren	1
		Bit 9 – Spannung Phasenumkehr – Auslösung aktivieren	1
		Bit 10 – Unterspannung – Auslösung aktivieren	1
		Bit 11 – Überspannung – Auslösung aktivieren	1
		Bit 12 – Unterleistung – Auslösung aktivieren	1
		Bit 13 – Überleistung – Auslösung aktivieren	1
		Bit 14 – Unterleistungsfaktor – Auslösung aktivieren	1
Bit 15 – Überleistungsfaktor – Auslösung aktivieren	1		

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
634	Wort	Alarm aktivieren – Register 2	
		Bit 0 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 1 – Diagnose – Alarm aktivieren	
		Bit 2 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 3 – Überstrom – Alarm aktivieren	
		Bit 4 – Strom Phasenverlust – Alarm aktivieren	
		Bit 5 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 6 – Motortemperaturfühler – Alarm aktivieren	
		Bit 7 – Spannung Phasenunsymmetrie – Alarm aktivieren	1
		Bit 8 – Spannung Phasenverlust – Alarm aktivieren	1
		Bit 9 (<i>Reserviert</i>)	1
		Bit 10 – Unterspannung – Alarm aktivieren	1
		Bit 11 – Überspannung – Alarm aktivieren	1
		Bit 12 – Unterleistung – Alarm aktivieren	1
		Bit 13 – Überleistung – Alarm aktivieren	1
Bit 14 – Unterleistungsfaktor – Alarm aktivieren	1		
Bit 15 – Überleistungsfaktor – Alarm aktivieren	1		
635-6		(<i>Reserviert</i>)	
637	UInt	Autom. Rücksetzen – Versuche – Gruppe 1 – Einstellung (Rücksetzungen)	
638	UInt	Autom. Rücksetzen – Gruppe 1 – Timeout (s)	
639	UInt	Autom. Rücksetzen – Versuche – Gruppe 2 – Einstellung (Rücksetzungen)	
640	UInt	Autom. Rücksetzen – Gruppe 2 – Timeout (s)	
641	UInt	Autom. Rücksetzen – Versuche – Gruppe 3 – Einstellung (Rücksetzungen)	
642	UInt	Autom. Rücksetzen – Gruppe 3 – Timeout (s)	
643	UInt	Motor – Schritt 1 bis 2 – Timeout (x 0,1 s)	
644	UInt	Motor – Schritt 1 bis 2 – Schwellenwert (% FLC)	
645	UInt	HMI-Port – Fallback-Einstellung (Siehe DT_OutputFallbackStrategy, Seite 37)	
646–649		(<i>Reserviert</i>)	

Einstellungsvariablen

Die Einstellungsvariablen sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Lesen-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
650	Wort	Einstellungsregister HMI-Sprachen:	
		Bits 0–4 – HMI-Spracheinstellung (Siehe DT_Language5, Seite 37)	
		Bits 5-15 (<i>Nicht signifikant</i>)	
651	Wort	HMI-Anzeige Elementeregister 1	
		Bit 0 – HMI-Anzeige – Strommittelwert – aktivieren	
		Bit 1 – HMI-Anzeige – Niveau Wärmekapazität – aktivieren	
		Bit 2 – HMI-Anzeige – L1-Strom – aktivieren	
		Bit 3 – HMI-Anzeige – L2-Strom – aktivieren	
		Bit 4 – HMI-Anzeige – L3-Strom – aktivieren	
		Bit 5 – HMI-Anzeige – Erdschlussstrom – aktivieren	
		Bit 6 – HMI-Anzeige – Motorstatus – aktivieren	
		Bit 7 – HMI-Anzeige – Strom Phasenunsymmetrie – aktivieren	
		Bit 8 – HMI-Anzeige – Betriebszeit – aktivieren	
		Bit 9 – HMI-Anzeige – E/A-Status – aktivieren	
		Bit 10 – HMI-Anzeige – Blindleistung – aktivieren	
		Bit 11 – HMI-Anzeige – Frequenz – aktivieren	
		Bit 12 – HMI-Anzeige – Anläufe pro Stunde – aktivieren	
		Bit 13 – HMI-Anzeige – Steuerungsmodus – aktivieren	
Bit 14 – HMI-Anzeige – Statistiken starten – aktivieren			
Bit 15 – HMI – Motortemperaturfühler – aktivieren			
652	UInt	Motorvolllaststrom – Verhältnis, FLC1 (% FLCmax)	
653	UInt	Motor – Hohe Drehzahl – Volllaststrom – Verhältnis, FLC2 (% FLCmax)	
654	Wort	HMI-Anzeige Elementeregister 2	
		Bit 0 – HMI-Anzeige – L1-L2-Spannung – aktivieren	1
		Bit 1 – HMI-Anzeige – L2-L3-Spannung – aktivieren	1
		Bit 2 – HMI-Anzeige – L3-L1-Spannung – aktivieren	1
		Bit 3 – HMI-Anzeige – Spannungsmittelwert – aktivieren	1
		Bit 4 – HMI-Anzeige – Wirkleistung – aktivieren	1
		Bit 5 – HMI-Anzeige – Leistungsaufnahme – aktivieren	1
		Bit 6 – HMI-Anzeige – Leistungsfaktor – aktivieren	1
		Bit 7 – HMI-Anzeige – Strommittelwert – Verhältnis – aktivieren	
		Bit 8 – HMI-Anzeige – L1-Stromverhältnis – aktivieren	1
		Bit 9 – HMI-Anzeige – L2-Stromverhältnis – aktivieren	1
		Bit 10 – HMI-Anzeige – L3-Stromverhältnis – aktivieren	1
		Bit 11 – HMI-Anzeige – Niveau Wärmekapazität verbleibend – aktivieren	
		Bit 12 – HMI-Anzeige – Zeit bis Auslösung – aktivieren	
		Bit 13 – HMI-Anzeige – Spannung Phasenunsymmetrie – aktivieren	1
Bit 14 – HMI-Anzeige – Datum – aktivieren			
Bit 15 – HMI-Anzeige – Uhrzeit – aktivieren			
655-658	Wort[4]	Datum und Uhrzeit – Einstellung (Siehe DT_DateTime, Seite 33)	

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
659	Wort	HMI-Anzeige Elementeregister 3	
		Bit 0 – HMI-Anzeige – Motortemperaturfühler – Grad CF	
		Bits 1–15 (<i>Reserviert</i>)	
660-681		<i>(Reserviert)</i>	
682	UInt	Netzwerk-Port – Fallback-Einstellung (siehe DT_OutputFallbackStrategy, Seite 37)	
683	Wort	Einstellungsregister Steuerung	
		Bits 0–1 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 2 – Steuerung dezentral – Lokale Voreinstellung (mit LTMCU) 0 = Dezentral 1 = Lokal	
		Bit 3 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 4 – Steuerung dezentral – Lokale Tasten – aktivieren (mit LTMCU) 0 = deaktiviert 1 = aktiviert	
		Bits 5–6 – Steuerung dezentral – Kanaleinstellung (mit LTMCU) 0 = Netzwerk 1 = Klemmenleiste 2 = HMI	
		Bit 7 (<i>Reserviert</i>)	
		Bit 8 – Steuerung lokal – Kanaleinstellung 0 = Klemmenleiste 1 = HMI	
		Bit 9 – Steuerung – Direkter Übergang 0 = Stopp während Übergang erforderlich 1 = Stopp während Übergang nicht erforderlich	
		Bit 10 – Steuerung – Übertragungsmodus 0 = Anschlg 1 = Kn Anschlg	
		Bit 11 – Anhalten-Klemmenleiste – deaktivieren 0 = aktiviert 1 = deaktiviert	
Bit 12 – HMI anhalten – deaktivieren 0 = aktivieren 1 = deaktivieren			
		Bits 13-15 (<i>Reserviert</i>)	
684-692		<i>(Reserviert)</i>	
693	UInt	Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust – Timeout (x 0,01 s) (nur Modbus)	
694	UInt	Netzwerk-Port – Paritätseinstellung (nur Modbus)	
695	UInt	Netzwerk-Port – Baudrateneinstellung (Baud) (Siehe DT_ExtBaudRate, Seite 34)	
696	UInt	Netzwerk-Port – Adresseneinstellung	
697-699		<i>(Nicht signifikant)</i>	

Befehlsvariablen

Befehlsvariablen

Die **Befehlsvariablen** sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
700	Wort	Register für das dezentrale Schreiben von Befehlen, die mit einer anwenderspezifischen Logik verarbeitet werden können	
701-703		<i>(Reserviert)</i>	
704	Wort	Steuerungsregister 1	
		Bit 0 – Motor – Rechtslaufbefehl ²	
		Bit 1 – Motor – Linkslaufbefehl ²	
		Bit 2 <i>(Reserviert)</i>	
		Bit 3 – Auslösungsrücksetzbefehl	
		Bit 4 <i>(Reserviert)</i>	
		Bit 5 Selbsttestbefehl	
		Bit 6 Befehl Motor - Niedrige Drehzahl	
		Bits 7–15 <i>(Reserviert)</i>	
705	Wort	Steuerungsregister 2	
		Bit 0 Löschbefehl - Alles	
		Alle Parameter löschen, außer: <ul style="list-style-type: none"> • Motor – Anlaufzähler LO1 • Motor – Anlaufzähler LO2 • Controller - Max. interne Temperatur • Niveau Wärmekapazität 	
		Bit 1 Löschbefehl - Statistik	
		Bit 2 Löschbefehl - Niveau Wärmekapazität	
		Bit 3 Löschbefehl - Controllereinstellungen löschen	
		Bit 4 – Löschbefehl – Einstellungen Netzwerk-Port	
		Bits 5–15 <i>(Reserviert)</i>	
706-709		<i>(Reserviert)</i>	
710-799		<i>(Nicht zulässig)</i>	

Anwenderspezifische Tabellenvariablen

Anwenderspezifische Tabellenvariablen

Die **Befehlsvariablen** sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Anwenderspezifische Tabelle - Variablengruppen	Register
Anwenderspezifische Tabellenadressen	800 bis 899
Anwenderspezifische Tabellenwerte	900 bis 999

2. Die Bits 0 und 1 des Registers 704 können selbst im Überlastmodus für die dezentrale Steuerung von LO1 und LO2 verwendet werden.

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
800-898	Wort[99]	Anwenderspezifische Tabellenadressen – Einstellung	
899		<i>(Reserviert)</i>	
Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
900-998	Wort[99]	Anwenderspezifische Tabellenwerte	
999		<i>(Reserviert)</i>	

Variablen der anwenderspezifischen Logik

Variablen der anwenderspezifischen Logik

Die **Befehlsvariablen** sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
1200	Wort	Custom logic status register	
		bit 0 Custom logic run	
		bit 1 Custom logic stop	
		bit 2 Custom logic reset	
		bit 3 Custom logic second step	
		bit 4 Custom logic transition	
		bit 5 Custom logic phase reverse	
		bit 6 Custom logic network control	
		bit 7 Custom logic FLC selection	
		Bit 8 <i>(Reserviert)</i>	
		bit 9 Custom logic auxiliary 1 LED	
		bit 10 Custom logic auxiliary 2 LED	
		bit 11 Custom logic stop LED	
		bit 12 Custom logic LO1	
		bit 13 Custom logic LO2	
		bit 14 Custom logic LO3	
bit 15 Custom logic LO4			
1201	Wort	Version der anwenderspezifischen Logik	
1202	Wort	Custom logic memory space	
1203	Wort	Custom logic memory used	
1204	Wort	Custom logic temporary space	
1205	Wort	Custom logic non volatile space	
1206-1249		<i>(Reserviert)</i>	
Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
1250	Wort	Anwenderspezifische Logik – Einstellungsregister 1	
		<i>Bit 0 (Reserviert)</i>	
		Bit 1 – Logikeingang 3 – Externe Bereitschaft – aktivieren	
		<i>Bits 2–15 (Reserviert)</i>	
1251-1269		<i>(Reserviert)</i>	

Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
1270	Wort	Anwenderspezifische Logik – Befehlsregister 1	
		Bit 0 – Anwenderspezifische Logik – Externer Auslösungsbehl	
		<i>Bits 1–15 (Reserviert)</i>	
1271-1279		<i>(Reserviert)</i>	
Register	Variablentyp	Schreibgeschützte Variablen	Hinweis, Seite 30
1280	Wort	Anwenderspezifische Logik – Überwachungsregister 1	
		<i>Bit 0 (Reserviert)</i>	
		Bit 1 – Anwenderspezifische Logik – System bereit	
		<i>Bits 2–15 (Reserviert)</i>	
1281-1300		<i>(Reserviert)</i>	
Register	Variablentyp	Lese-/Schreibvariablen	Hinweis, Seite 30
1301-1399	Wort[99]	Universalregister für Logikfunktionen	

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:

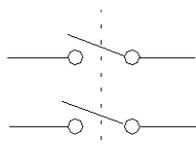
Eine gemäß den DIN-Standards aus Stahl gefertigte Montageschiene (normalerweise 35 mm breit), die eine Montage von IEC-Elektrogeräten, einschließlich des LTMR-Controllers und Erweiterungsmoduls, durch einfaches Aufstecken ermöglicht. Dies steht im Gegensatz zur Montage von Geräten an einem Bedienfeld 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.; Kleinster Motorstromwert, den der LTMR-Controller unterstützt. Dieser Wert wird durch das Modell des LTM R-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 ϕ) 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 Primär- und Sekundärgerät/Client und Server, das von Modicon (heute Schneider Automation, Inc.) 1979 entwickelt wurde und sich 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 Auslösekennlinie. 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

Alarm		Anwenderspezifische Logik	
Blockierung	50	2. Schritt	63
Controller – Interne Temperatur	50	Anhalten	63
Diagnose	51	belegter Speicher	63
Erdschlussstrom	50	FLC-Auswahl	63
HMI-Port	50	LED AUX 1	63
LTME Konfiguration	51	LED AUX 2	63
Motortemperaturfühler	51	LO1	63
Netzwerk-Port	50	LO2	63
Register 1	50	LO3	63
Register 2	51	LO4	63
Register 3	51	Netzwerksteuerung	63
Spannung – Phasenunsymmetrie	51	nicht-flüchtiger Speicherbereich	63
Spannung – Phasenverlust	51	Phasenumkehr	63
Strom – Phasenumkehr	51	RUN	63
Strom – Phasenunsymmetrie	50	Speicherplatz	63
Strom – Phasenverlust	51	Statusregister	63
Thermische Überlast	50	Stopp-LED	63
Überleistung	51	temporärer Speicherbereich	63
Überleistungsfaktor	51	Transition	63
Überspannung	51	Version	63
Überstrom	51	Zurücksetzen	63
Unterleistung	51	Anwenderspezifische Logik – Befehl	
Unterleistungsfaktor	51	Externe Auslösung	64
Unterspannung	51	Register 1	64
Unterstrom	50	Anwenderspezifische Logik – Einstellung	
Alarm aktivieren		Register 1	63
Blockierung	58	Anwenderspezifische Logik – Überwachung	
Controller – Interne Temperatur	58	Register 1	64
Diagnose	59	System bereit	64
Erdschlussstrom	58	Auslösung	
HMI-Port	58	Blockierung	47
Motortemperaturfühler	59	Controller – intern	47
Netzwerk-Port	58	Diagnose	47
Register 1	58	Erdschlussstrom	47
Register 2	59	Externes System	47
Register 3	59	HMI-Port	47
Spannung – Phasenunsymmetrie	59	Interner Port	47
Spannung – Phasenverlust	59	LTME Konfiguration	47
Strom – Phasenverlust	59	LTMR-Konfiguration	47
Strom Phasengleichheit	58	Motortemperaturfühler	47
Thermische Überlast	58	Netzwerk-Port	47
Überleistung	59	Netzwerk-Port – Konfiguration	47
Überleistungsfaktor	59	Register 1	47
Überspannung	59	Register 2	47
Überstrom	59	Register 3	47
Unterleistung	59	Schweranlauf	47
Unterleistungsfaktor	59	Spannung – Phasenumkehr	47
Unterspannung	59	Spannung – Phasenunsymmetrie	47
Unterstrom	58	Spannung – Phasenverlust	47
Alarmcode	50	Strom – Phasenumkehr	47
Alarmzähler	41	Strom – Phasenunsymmetrie	47
Thermische Überlast	40	Strom – Phasenverlust	47
Allgemeine Konfiguration		Test	47
Register 1	56	Thermische Überlast	47
Register 2	56	Überleistung	47
Anhalten-Klemmenleiste		Überleistungsfaktor	47
deaktivieren	61	Überspannung	47
Anlaufzähler		Überstrom	47
Motor LO1	41	Unterleistung	47
Motor LO2	41	Unterleistungsfaktor	47
Anwenderspez. Tabelle		Unterspannung	47
Adresseinstellungen	63	Unterstrom	47
Adressen	28	Verdrahtung	47
Werte	28, 63	Auslösung – Rücksetzmodus	56
		Auslösung aktivieren	
		Blockierung	57
		Diagnose	58
		Erdschlussstrom	57

HMI-Port	57	Gruppe 1 – Timeout	59
Motortemperaturfühler	58	Gruppe 2 – Timeout	59
Netzwerk-Port	57	Gruppe 3 – Timeout	59
Register 1	57	Versuche – Gruppe 1 – Einstellung	59
Register 2	58	Versuche – Gruppe 2 – Einstellung	59
Schweranlauf	57	Versuche – Gruppe 3 – Einstellung	59
Spannung – Phasenumkehr	58		
Spannung – Phasenunsymmetrie	58	B	
Spannung – Phasenverlust	58	Befehl	
Strom – Phasenumkehr	58	Alles löschen	62
Strom – Phasenunsymmetrie	57	Auslöschungsrücksetzung	62
Strom – Phasenverlust	58	Controller-Einstellungen löschen	62
Test	57	Linkslauf des Motors	62
Thermische Überlast	57	Motor – niedrige Drehzahl	62
Überleistung	58	Netzwerk-Port-Einstellungen löschen	62
Überleistungsfaktor	58	Niveau Wärmekapazität löschen	62
Überspannung	58	Rechtslauf des Motors	62
Überstrom	58	Selbsttest	62
Unterleistung	58	Statistik löschen	62
Unterleistungsfaktor	58	Betriebszeit	40
Unterspannung	58	Blindleistung	52
Unterstrom	57	Blockierung	
Verdrahtung	58	Alarmschwellenwert	57
Auslösungscode	46	Auslöseschwellenwert	57
n-0	41	Auslösetimeout	57
n-1	42		
n-2	43	C	
n-3	43	Controller	
n-4	44	Bestellreferenz	39
Auslöschungsrücksetzung		Firmwareversion	39
Autom. Rücksetzen aktiv	48	ID-Code	39
erlaubt	48	Interne Temperatur	51
Auslösungszähler	41	Kompatibilitätscode	39
Autom. Resets	40	Konfig. Prüfsumme	51
Blockierung	40	Konfiguration AC-Logikeingänge	54
Controller – intern	40	Konfigurationsregister der AC-Eingänge	54
Diagnose	41	Leistungsaufnahme	48
Erdschlussstrom	40	Letztes Abschalten – Dauer	52
HMI-Port	40	Max. interne Temperatur	40
Interner Port	40	Port-ID	52
Motortemperaturfühler	41	Seriennummer	39
Netzwerk-Port	40	Systemkonfiguration erforderlich	56
Netzwerk-Port – Konfiguration	40		
Schweranlauf	40	D	
Spannung – Phasenunsymmetrie	41	Datum und Uhrzeit	
Spannung – Phasenverlust	41	Einstellung	60
Strom – Phasenunsymmetrie	40	n-0	42
Strom – Phasenverlust	41	n-1	42
Thermische Überlast	40	n-2	43
Überleistung	41	n-3	44
Überleistungsfaktor	41	n-4	44
Überspannung	41	Dezentral	48
Überstrom	41		
Unterleistung	41	E	
Unterleistungsfaktor	41	Ein-/Ausgangsstatus	50
Unterspannung	41	Ein-/Ausschaltzyklus wegen Auslösung	
Unterstrom	40	angefordert	48
Verdrahtung	41	Einführung	10
Autom. Neustart		Erdschluss – Auslösung deaktiviert	
Manueller Zustand	52	Modus	54
Sofort-Timeout	55	Erdschlussstrom	
Sofort-Zustand	52	Auslösekonfiguration	54
Statusregister	52	Modus	54
Verzögert-Zustand	52		
Verzögerter Timeout	55		
Zähler direkter Start	41		
Zähler manueller Start	41		
Zähler verzögerter Start	41		
Autom. Rücksetzen			

n-0	45	Niveau Wärmekapazität – aktivieren	60
n-1	45	Niveau Wärmekapazität verbleibend – aktivieren	60
n-2	45	Spannung Phasenunsymmetrie – aktivieren	60
n-3	46	Spannungsmittelwert – aktivieren	60
n-4	46	Statistiken starten – aktivieren	60
Erdschlussstrom-Verhältnis		Steuerkanal – aktivieren	60
n-0	41	Strom Phasenunsymmetrie – aktivieren	60
n-1	42	Strommittelwert – aktivieren	60
n-2	43	Strommittelwert – Verhältnis – aktivieren	60
n-3	43	Uhrzeit – aktivieren	60
n-4	44	Wirkleistung – aktivieren	60
Erdschlussstromsensor		Zeit bis Auslösung – aktivieren	60
Primär	54	HMI-Motorstatus – LED-Farbe	56
Sekundär	54	HMI-Port	
Erweiterung		Adresseinstellungen	56
Bestellreferenz	39	Baudraten-Einstellung	56
Firmwareversion	39	Endian-Einstellung	56
ID-Code	39	Fallback-Einstellung	59
Kompatibilitätscode	39	Kommunikationsverlust	48
Seriennummer	39	Paritätseinstellung	56
Externer Erdschlussstrom			
Alarmschwellenwert	54		
Auslöseschwellenwert	54		
Auslösetimeout	54		
F			
Frequenz	51		
n-0	41		
n-1	42		
n-2	43		
n-3	44		
n-4	44		
H			
HMI			
Einstellungsregister Sprachen	60		
Spracheinstellung	60		
HMI anhalten			
deaktivieren	61		
HMI-Display			
Anläufe pro Stunde – aktivieren	60		
Betriebszeit – aktivieren	60		
Blindleistung – aktivieren	60		
Datum – aktivieren	60		
E/A-Status – aktivieren	60		
Elementregister 1	60		
Elementregister 2	60		
Elementregister 3	61		
Erdschlussstrom – aktivieren	60		
Frequenz – aktivieren	60		
Helligkeitseinstellung	57		
Kontrasteinstellung	57		
L1-L2-Spannung – aktivieren	60		
L1-Strom – aktivieren	60		
L1-Stromverhältnis – aktivieren	60		
L2-L3-Spannung – aktivieren	60		
L2-Strom – aktivieren	60		
L2-Stromverhältnis – aktivieren	60		
L3-L1-Spannung – aktivieren	60		
L3-Strom – aktivieren	60		
L3-Stromverhältnis – aktivieren	60		
Leistungsaufnahme – aktivieren	60		
Leistungsfaktor – aktivieren	60		
Motorstatus – aktivieren	60		
Motortemperaturfühler – aktivieren	60		
Motortemperaturfühler – Grad CF	61		
		I	
		Interner Erdschlussstrom	
		Alarmschwellenwert	56
		Auslöseschwellenwert	56
		Auslösetimeout	56
		K	
		Konfig. über	
		HMI-Tastenfeld – aktivieren	56
		HMI-Technik-Tool – aktivieren	56
		Netzwerk-Port – aktivieren	56
		L	
		L1-L2-Spannung	
		n-0	42
		n-1	42
		n-2	43
		n-3	44
		n-4	44
		L1-Strom	
		n-0	45
		n-1	45
		n-2	45
		n-3	46
		n-4	46
		L1-Stromverhältnis	
		n-0	41
		n-1	42
		n-2	43
		n-3	43
		n-4	44
		L2-L3-Spannung	
		n-0	42
		n-1	42
		n-2	43
		n-3	44
		n-4	44
		L2-Strom	
		n-0	45
		n-1	45
		n-2	45
		n-3	46
		n-4	46

L2-Stromverhältnis		Stern-Dreiecksschaltung	56
n-0	41	Strommittelwert-Verhältnis	48
n-1	42	Temperaturfühler typ	54
n-2	43	Übergang – Verriegelung	48
n-3	43	Übergangs-Timeout	53
n-4	44	Volllaststrom – Verhältnis (FLC1)	60
L3-L1-Spannung		Zähler Anläufe pro Stunde	52
n-0	42	Motor – Anlaufzähler	40
n-1	42	Motor – Schritt 1 bis 2	
n-2	43	Schwellenwert	59
n-3	44	Timeout	59
n-4	44	Motor temperaturfühler	51
L3-Strom		Alarmschwellenwert	54
n-0	45	Alarmschwellenwert – Grad	54
n-1	45	Auslöseschwellenwert	54
n-2	45	Auslöseschwellenwert – Grad	54
n-3	46	n-0	42
n-4	46	n-1	42
L3-Stromverhältnis		n-2	43
n-0	41	n-3	44
n-1	42	n-4	44
n-2	43	Motor temperaturfühler – Grad	51
n-3	43	n-0	45–46
n-4	44	n-1	45
Last-Stromwandler		n-2	45
Mehrere Durchgänge	57	n-3	46
Primär	57	Motorvolllaststrom-Verhältnis	
Sekundär	57	n-0	41
Verhältnis	39	n-1	42
Lastabwurf – Zähler	41	n-2	43
Lastabwurf („Load Shedding“)	48	n-3	43
Timeout	55	n-4	44
Leistungsaufnahme			
aktiv	41	N	
Blindleistung	41	Netzwerk-Port	
Leistungsfaktor	52	Adresseinstellungen	22, 61
n-0	42	Baudrate	52
n-1	42	Baudraten-Einstellung	22, 61
n-2	43	Die Verbindung wurde hergestellt	52
n-3	44	Endian-Einstellung	22, 56
n-4	44	Fallback-Einstellung	23, 61
Logikeingang 3		falsche Konfiguration	52
Externe Bereitschaft – aktivieren	63	Firmwareversion	39
		ID-Code	39
M		Kommunikation	52
Max. Volllaststrom	39	Kommunikationsverlust	48
n-0	41	Kommunikationsverlust – Timeout	22, 61
n-1	42	Kompatibilitätscode	39
n-2	43	Parität	52
n-3	43	Paritätseinstellung	22, 61
n-4	44	Selbsterkennung	52
Mindestverzögerung	46	Selbsttest	52
Motor		Überwachung	52
Auslöseklasse	56	Niveau Wärmekapazität	51
Betriebsart	53	n-0	41
Geschwindigkeit	48	n-1	42
Hohe Drehzahl – Volllaststrom-Verhältnis (FLC2)	60	n-2	43
In Betrieb	48	n-3	43
Kühlung durch Hilfslüfter	56	n-4	44
Letzter Anlauf – Dauer	52		
Letzter Anlauf – Strom	52	R	
Motorneuanlaufzeit nicht definiert	48	Register Phasenunsymmetrien	53
Nennleistung	55		
Nennspannung	54	S	
Phasen	56	Schalterschütz-Abschaltstrom	57
Phasenfolge	56		
Starten	48		

Schneller Zyklus		Auslöseschwellenwert	56
Verriegelung	48	Auslösetimeout Anlauf	56
Verriegelung Timeout	54	Auslösetimeout in Betrieb	56
Schweranlauf		n-0	41
Auslöseschwellenwert	57	n-1	42
Auslösetimeout	57	n-2	43
Spannung		n-3	43
L1-L2	51	n-4	44
L2-L3	51	Strom – Phasenverlust	
L3-L1	51	Timeout	54
Mittelwert	51	Strommittelwert	
Phasenunsymmetrie	52	n-0	45
Spannung – höchste Unsymmetrie		n-1	45
L1-L2	53	n-2	45
L2-L3	53	n-3	46
L3-L1	53	n-4	46
Spannung – Phasenunsymmetrie		Strommittelwert-Verhältnis	
Alarmschwellenwert	54	n-0	41
Auslöseschwellenwert	54	n-1	42
Auslösetimeout Anlauf	54	n-2	43
Auslösetimeout in Betrieb	54	n-3	43
n-0	42	n-4	44
n-1	42	Stromverhältnis	
n-2	43	Erde	51
n-3	44	L1	51
n-4	44	L2	51
Spannung – Phasenverlust		L3	51
Auslösetimeout	55	Mittelwert	51
Spannungseinbruch		System	
aufgetreten	52	Alarm	48
festgestellt	52	ausgelöst	48
Konfiguration	55	Auslösung	48
Modus	55	Bereit	48
Neustart Schwellenwert	55	Ein	48
Neustart Timeout	55	Systemstatus	
Schwellenwert	55	Logikausgänge	49
Spannungsmittelwert		Logikeingänge	49
n-0	42	Register 1	48
n-1	42	Register 2	48
n-2	43		
n-3	44	T	
n-4	44	TeSys T	
Steuerung		Motormanagementsystem	10
Direkter Übergang	61	Thermische Überlast	
Einstellungsregister	61	Alarmschwellenwert	56
Register 1	62	Auslösung – festgelegtes Timeout	54
Register 2	62	Auslösung – Rücksetzschwellenwert	56
Übertragungsmodus	61	Konfiguration	54
Steuerung dezentral		Modus	54
Kanaleinstellung	61	U	
Lokale Tasten – aktivieren	61	Überleistung	
Lokale Voreinstellung	61	Alarmschwellenwert	55
Steuerung lokal		Auslöseschwellenwert	55
Kanaleinstellung	61	Auslösetimeout	55
Strom		Überleistungsfaktor	
Erde	52	Alarmschwellenwert	55
L1	52	Auslöseschwellenwert	55
L2	52	Auslösetimeout	55
L3	52	Überspannung	
Max. Bereich	39	Alarmschwellenwert	55
Max. Sensor	39	Auslöseschwellenwert	55
Mittelwert	52	Auslösetimeout	54
Skalierungsverhältnis	39	Überstrom	
Strom – höchste Unsymmetrie		Alarmschwellenwert	54
L1	53	Auslöseschwellenwert	54
L2	53		
L3	53		
Strom – Phasenunsymmetrie			
Alarmschwellenwert	56		

Auslösetimeout	54
Universalregister für Logikfunktionen	64
Unterleistung	
Alarmschwellenwert	55
Auslöseschwellenwert	55
Auslösetimeout	55
Unterleistungsfaktor	
Alarmschwellenwert	55
Auslöseschwellenwert	55
Auslösetimeout	55
Unterspannung	
Alarmschwellenwert	55
Auslöseschwellenwert	55
Auslösetimeout	55
Unterstrom	
Alarmschwellenwert	57
Auslöseschwellenwert	57
Auslösetimeout	57

W

Wirkleistung	52
n-0	42
n-1	42
n-2	43
n-3	44
n-4	44

Z

Zeit bis Auslösung	52
--------------------------	----

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

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 – 2024 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten

DOCA0130DE-03