

TeSys Active

TeSys Tera Motor Management System

Benutzerhandbuch

TeSys bietet innovative und vernetzte Lösungen für Motorabgänge.

DOCA0257DE-01
11/2025



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.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	7
Über dieses Dokument.....	8
Sicherheitsvorkehrungen.....	12
Einführung in das TeSys Tera-Motormanagementsystem.....	14
Allgemeine Beschreibung des TeSys Tera- Motormanagementsystems	15
TeSys-Master-Baureihe.....	16
TeSys Tera System	17
Technische Kenndaten	20
Komponenten des TeSys Tera-Systems	22
Laststromwandler	29
Erdstromwandler	30
Allgemeine Beschreibung des TeSys Tera- Motormanagementsystems	31
LTMT-Haupteinheit	32
Kommunikationsports.....	38
LTMTCT/LTMTCTV-Sensormodul	41
LTMT Expansion Module	42
LTMTCUF-Bedieneinheit.....	45
Einstellungen des TeSys Tera-Motormanagementsystems	47
Typenschild	48
Gerätekonfiguration	50
Systemeinstellungen.....	52
Messfunktionen	55
Überblick	56
Strommessung.....	57
Effektivstrom	58
Erdschlussstrom	59
Strommittelwert	60
Stromungleichgewicht.....	61
Stromphasenfolge.....	62
Spannungsmessung.....	63
Überblick.....	64
Effektivspannung	64
Spannungsmittelwert	65
Spannungsungleichgewicht.....	66
Spannungsphasenfolge	67
Frequenz.....	68
Leistungs- und Energiemessungen	69
Überblick.....	70
Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung	70
Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie	71
Leistungsfaktor	72
THD-Messung für Strom und Spannung	74
Temperaturmessung	75
Analoge Eingangsmessung.....	76
Überwachungsfunktionen.....	78

Überblick	79
Thermischer Speicher	80
Thermische Zeit bis zur Auslösung	81
Zeit bis zur Abkühlung	82
Motorhistorie	83
Motorstatus	85
Sperrstatus	87
Systemselbstdiagnose	89
Testfunktionen	90
Kommunikationsverlust	93
HMI-Kommunikationsverlust	94
Überwachungsdatensätze	95
Schutzfunktionen	98
Schutzeinstellungen	99
Funktionsparameter	100
Reset-Modus	102
Hysterese-Einstellung	103
Motorschutzfunktionen	104
Thermische Überlast	105
Rotorverriegelungsschutz	111
Blockierter Rotor	112
Temperaturschutz	113
Stromschutzfunktionen	114
Unabhängiger Überstromzeitschutz	115
Normaler Inversüberstrom	116
Kurzzeitüberstrom	117
Phasen-Unterstrom	119
Berechneter Erdschluss – Auslösung	120
Gemessener Erdschluss – Auslösung	121
Stromungleichgewicht	122
Stromphasenumkehr	123
Stromphasenverlust	124
Spannungsschutzfunktionen	125
Phasen-Unterspannung	126
Phasen-Überspannung	127
Spannungsungleichgewicht	128
Spannungsphasenumkehr	129
Spannungsphasenverlust	130
Leistungsschutzfunktionen	131
Überfrequenz	132
Unterfrequenz	133
Überleistung	134
Unterleistung	135
Unterleistungsfaktor	136
Digitale Eingangsverriegelung	137
Schutz für analoge Eingänge	138
AO-Einstellungen	139
Motorsteuerungsfunktionen	140
Motorsteuerungsstation	141
Überblick	142
Funktionsprinzip der Motorstarter	142

Motorstartereinstellungen	144
Betriebsmodi	151
Digitale Eingänge.....	153
Digitale Ausgänge.....	156
Motorstarterfunktionen	158
Überlast	159
Direktstarter	160
Rückwärtsdirektstarter	164
Stern-Dreieck-Starter	167
Funktion „Geforcter Start“	170
Einphasige Motoranwendung.....	172
Motorsteuerungsfunktionen	175
Maximale Anzahl an Starts	176
Spannungseinbruchmanagement	177
Lastabwurf	178
Autom. Neustart.....	180
Drehrichtungssperren-Timer	186
Motorstopp-Fehlererkennung.....	187
Blockierausgang	189
Geräteinterne Schutzfunktion.....	190
Anhänge	191
Auslösungscode	192
Ereigniscode	194
Gerät intern – Fehlercode.....	213
Eingangsquelle	215

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

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



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



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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Bitte beachten

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

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

Über dieses Dokument

Ziel dieses Dokuments

Dieses Handbuch enthält alle erforderlichen Informationen für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des TeSys™ Tera system-Systems, darunter:

- LTMT main unit
- LTMTCT/LTMTCTV Sensor Modules
- LTMT expansion module
- LTMTCUF control operator unit

Dieses Handbuch dient folgenden Zwecken:

- Bereitstellung der für die Konfiguration und den Betrieb des TeSys Tera system-Systems und dessen Komponenten erforderlichen Informationen
- Beschreibung der Mess-, Überwachungs-, Schutz- und Steuerungsfunktionen des TeSys Tera system-Systems

Das Handbuch richtet sich an:

- Entwickler
- Systemintegratoren
- Systemoperatoren

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für die folgenden zertifizierten Komponenten des TeSys Tera system:

Bestellreferenz	Beschreibung	Bereich
LTMTTFM	LTMT main unit mit Protokoll EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP	100 - 240 VAC/VDC
LTMTEBD	LTMT main unit mit Protokoll EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP	24 VDC
LTMTMFM	LTMT main unit mit Protokoll Modbus RTU	100 - 240 VAC/VDC
LTMTMBD	LTMT main unit mit Protokoll Modbus RTU	24 VDC
LTMTPFM	LTMT main unit mit Protokoll PROFIBUS DP	100 - 240 VAC/VDC
LTMTPBD	LTMT main unit mit Protokoll PROFIBUS DP	24 VDC
LTMTCT3T	LTMT horizontal sensor module mit Stromwandler	Strombereich = 0,3 - 3 A
LTMTCT25T	LTMT horizontal sensor module mit Stromwandler	Strombereich = 2,5 - 25 A
LTMTCT100T	LTMT horizontal sensor module mit Stromwandler	Strombereich = 10 - 100 A
LTMTCTV3T	LTMT horizontal sensor module mit Strom- und Spannungswandlern	<ul style="list-style-type: none"> • Strombereich = 0,3 - 3 A • Spannungsbereich = 60 - 690 VAC

LTMTCTV25T	LTMT horizontal sensor module mit Strom- und Spannungswandlern	<ul style="list-style-type: none"> • Strombereich = 2,5 - 25 A • Spannungsbereich = 60 - 690 VAC
LTMTCTV100T	LTMT horizontal sensor module mit Strom- und Spannungswandlern	<ul style="list-style-type: none"> • Strombereich = 10 - 100 A • Spannungsbereich = 60 - 690 VAC
LTMTCTV3UT	LTMT horizontal sensor module mit Strom- und Spannungswandlern	<ul style="list-style-type: none"> • Strombereich = 0,3 - 3 A • Spannungsbereich = 60 - 600 VAC
LTMTCTV25UT	LTMT horizontal sensor module mit Strom- und Spannungswandlern	<ul style="list-style-type: none"> • Strombereich = 2,5 - 25 A • Spannungsbereich = 60 - 600 VAC
LTMTCTV100UT	LTMT horizontal sensor module mit Strom- und Spannungswandlern	<ul style="list-style-type: none"> • Strombereich = 10 - 100 A • Spannungsbereich = 60 - 600 VAC
LTMTIN42FM	LTMT expansion module mit vier digitalen Ein- und zwei digitalen Ausgängen	<ul style="list-style-type: none"> • 100 - 265 VAC/DC für IEC • 110 - 240 VAC/DC für UL
LTMTIN42BD	LTMT expansion module mit vier digitalen Ein- und zwei digitalen Ausgängen	24 VDC
LTMTAN21	LTMT expansion module mit zwei analogen Eingängen und einem analogen Ausgang	4 - 20 mA
LTMT9RJ1015	Verbindungskabel LTMT main unit zu LTMTCT/LTMTCTV sensor module RJ11	Länge 0,15 m (5.9 in)
LTMT9RJ105	Verbindungskabel LTMT main unit zu LTMTCT/LTMTCTV sensor module RJ11	Länge 0,5 m (19.6 in)
LTMTCUF	LTMTCUF control operator unit	–
LTMT9RJ102	Kabel LTMT main unit zu LTMTCT/LTMTCTV sensor module	Länge 0,2 m (7,874 in)
LTMT9RJ401	Verbindungskabel LTMT main unit zu LTMT expansion module RJ45	Länge 0,1 m (3.9 in)
LTMT9EX10	Kabel LTMT main unit zu LTMT expansion module	Länge 1 m (39.37 in)
LTMT9CU10S	LTMT main unit zu LTMTCUF control operator unit	Länge 1 m (39.37 in)
LTMT9CU30S	LTMT main unit zu LTMTCUF control operator unit	Länge 3 m (118.11 in)

Die Verfügbarkeit einiger Funktionen, die in diesem Dokument beschrieben werden, ist von dem verwendeten Kommunikationsprotokoll und den auf dem TeSys Tera system-System installierten physischen Modulen abhängig.

Allgemeine Informationen zur Cybersicherheit

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

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

Schneider Electric bietet zusätzliche Informationen und Unterstützung:

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

Produktbezogene Informationen zur Cybersicherheit

Siehe: *TeSys Tera Motor Management System Cybersecurity Guide – DOCA0260EN*.

Umgebungsdaten

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

Verfügbare Sprachen des Dokuments

Dieses Dokument ist in folgenden Sprachen verfügbar:

- Deutsch
- Chinesisch
- Französisch
- Deutsch
- Italienisch
- Koreanisch
- Spanisch

Zugehörige Dokumente

Titel der Dokumentation	Beschreibung	Referenznummer
TeSys Tera Motor Management System - Katalog	Der Katalog <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibt das TeSys Tera system. • Enthält die technischen Kenndaten für das TeSys Tera. 	LVCATENTER
TeSys Tera Motor Management System – Installationshandbuch	In diesem Handbuch werden die Installation, Inbetriebnahme und Wartung der LTMT main unit, LTMTCT/LTMTCTV Sensor Modules, LTMT expansion module und LTMTCUF control operator unit beschrieben.	DOCA0356EN
TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Kommunikationshandbuch	Dieses Handbuch beschreibt das Modbus RTU-Netzwerkprotokoll für die LTMT main unit-Einheit.	DOCA0355EN
TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP - Kommunikationshandbuch	Dieses Handbuch beschreibt das PROFIBUS DP-Netzwerkprotokoll für die LTMT main unit.	DOCA0256EN
TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Benutzerhandbuch	Dieses Handbuch beschreibt die Installation, die Konfiguration und die Verwendung der LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.	DOCA0233EN
TeSys Tera Motor Management System DTM-Online-Hilfe	Dieses Handbuch beschreibt die TeSys Tera DTM-Bibliothek, die eine Anpassung der Steuerungsfunktionen des TeSys Tera Motor Management System-Systems ermöglicht.	DOCA0275EN
TeSys Tera Motor Management System DTM-Bibliothek-Versionshinweise	Dieses Dokument enthält wichtige Informationen zum TeSys Tera DTM	DOCA0279EN
TeSys Tera Motor Management System Firmware-Versionshinweise	Dieses Dokument enthält wichtige Informationen über die TeSys Tera system-Firmware-Pakete und bietet einen Überblick über neue Funktionen und Verbesserungen.	DOCA0276EN
TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP - Kommunikationshandbuch	Dieses Handbuch beschreibt das EtherNet/IP-Netzwerkprotokoll für die LTMT main unit.	DOCA0258DE
TeSys Tera Motor Management System - Leitfaden zur Cybersicherheit	Dieser Leitfaden enthält Informationen zu Aspekten der Cybersicherheit für das TeSys Tera Motor Management System. Der Leitfaden befasst sich damit, wie Sie Ihr betriebliches Technologienetzwerk oder Ihr serielles Firmennetzwerk oder Ethernet-Netzwerk sichern können.	DOCA0260DE

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

Informationen zu nicht-inklusiver oder unsensibler Terminologie

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

Marken

QR Code ist eine eingetragene Marke von DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.

Sicherheitsvorkehrungen

Machen Sie sich mit den folgenden Vorsichtsmaßnahmen vertraut, bevor Sie in diesem Handbuch beschriebene Arbeiten durchführen.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENÜBERSCHLAGS

- Dieses Gerät darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften installiert und gewartet werden.
- Trennen Sie die Anlage vor jeglichen Arbeiten am Gerät von der Stromversorgung.
- Verwenden Sie für den Betrieb dieses Geräts und jeglicher verbundener Produkte ausschließlich die vorgeschriebenen Spannungswerte.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Verwenden Sie angemessene Verriegelungen, wenn Personen- bzw. Gerätegefahren vorhanden sind.
- Netzstromkreise müssen gemäß den lokalen und nationalen Vorschriften verdrahtet und geschützt werden.
- Tragen Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) und befolgen Sie sichere Arbeitsweisen für die Ausführung von Elektroarbeiten gemäß NFPA 70E, NOM-029-STPS oder CSA Z462 bzw. gemäß den entsprechenden lokalen Bestimmungen.

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

WARNUNG

NICHT VORGESEHENER GERÄTEBETRIEB

- Sie dürfen dieses Gerät nicht auseinanderbauen, reparieren oder verändern. Es gibt keine vom Benutzer zu wartenden Teile.
- Installieren und betreiben Sie dieses Gerät in einem Gehäuse, das eine angemessene Schutzklasse für die vorgesehene Anwendungsumgebung hat.
- Jede Implementierung dieses Geräts muss vor seiner Inbetriebnahme separat und gründlich auf ordnungsgemäßen Betrieb getestet werden.

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

Warnung California Proposition 65



WARNUNG: Dieses Produkt kann Sie Chemikalien aussetzen, darunter Humiseal 1A33 Polyurethan, 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.

Qualifiziertes Personal

Nur angemessen geschultes Personal, das den Inhalt dieser Anleitung sowie den von weiteren zugehörigen Produktunterlagen kennen und verstanden hat, darf an und mit diesem Produkt arbeiten.

Das qualifizierte Personal muss in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Änderungen von Parameterwerten entstehen sowie allgemeine Gefahren, die von mechanischen, elektrischen oder elektronischen Geräten ausgehen können. Das qualifizierte Personal muss mit den Normen, Vorschriften und Verordnungen zur Verhütung von Industrieunfällen vertraut sein und diese bei der Gestaltung und Implementierung des Systems einhalten.

Die Nutzung und Anwendung der in dieser Anleitung enthaltenen Informationen erfordert Fachkenntnisse in Bezug auf die Gestaltung und Programmierung von automatisierten Steuersystemen. Nur Sie – der Nutzer, der Bauer des Schaltschranks oder der Systemintegrator – können alle Bedingungen und Faktoren kennen, die bei Installation, Einrichtung, Betrieb und Wartung einer Betriebsanlage oder Maschine zutreffen, und Sie sind deshalb in der Lage, bei der Auswahl von Automatisierungs- und Steuergeräten sowie von zugehörigen Geräten oder entsprechender Software für eine bestimmte Anwendung die Automatisierungs- und zugehörigen Geräte sowie die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen zu bestimmen, die effizient und ordnungsgemäß verwendet werden können. Sie müssen außerdem alle anwendbaren lokalen, regionalen oder nationalen Normen bzw. Bestimmungen berücksichtigen.

Achten Sie besonders auf die Einhaltung der jeweiligen Sicherheitshinweise, elektrischen Anforderungen und normativen Vorgaben, die für die Verwendung Ihrer Betriebsanlage oder Maschine gelten, wenn Sie diese Ausrüstung verwenden.

Verwendungszweck

Die in dieser Anleitung beschriebenen Produkte, einschließlich Software, Zubehör und Optionen, sind ein Teil der Starter für Niederspannungslasten, die für industrielle Zwecke gemäß den Anweisungen, Aufforderungen, Beispielen und Sicherheitshinweisen in diesem Dokument und sonstigen Begleitunterlagen vorgesehen sind.

Das Produkt darf nur in Übereinstimmung mit sämtlichen geltenden Sicherheitsvorschriften und -regelungen, den genannten Anforderungen und den technischen Daten verwendet werden.

Vor der Verwendung des Produkts müssen Sie eine Risikobeurteilung der geplanten Anwendung durchführen. Entsprechend den Ergebnissen sind angemessene Sicherheitsmaßnahmen zu implementieren.

Da das Produkt als Teil einer Betriebsanlage oder Maschine verwendet wird, muss die Personensicherheit durch die Ausführung des Gesamtsystems gewährleistet werden.

Das Produkt darf nur mit den spezifizierten Kabeln und Zubehörteilen betrieben werden. Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und -ersatzteile.

Jede Verwendung außer der ausdrücklich zugelassenen Verwendung ist untersagt und kann unvorhergesehene Gefahren und Risiken zur Folge haben.

Einführung in das TeSys Tera-Motormanagementsystem

Inhalt dieses Abschnitts

Allgemeine Beschreibung des TeSys Tera-Motormanagementsystems	15
Allgemeine Beschreibung des TeSys Tera-Motormanagementsystems	31
Einstellungen des TeSys Tera-Motormanagementsystems	47

Allgemeine Beschreibung des TeSys Tera- Motormanagementsystems

Inhalt dieses Kapitels

TeSys-Master-Baureihe	16
TeSys Tera System.....	17
Technische Kenndaten	20
Komponenten des TeSys Tera-Systems	22
Laststromwandler	29
Erdstromwandler	30

TeSys-Master-Baureihe

TeSys ist eine innovative Lösung zur Motorsteuerung, -überwachung und -verwaltung vom weltweiten Marktführer. TeSys bietet vernetzte, effiziente Produkte und Lösungen für die Schaltung und den Schutz von Motoren und elektrischen Lasten, die allen wichtigen globalen Elektrizitätsnormen entsprechen.

TeSys Tera System

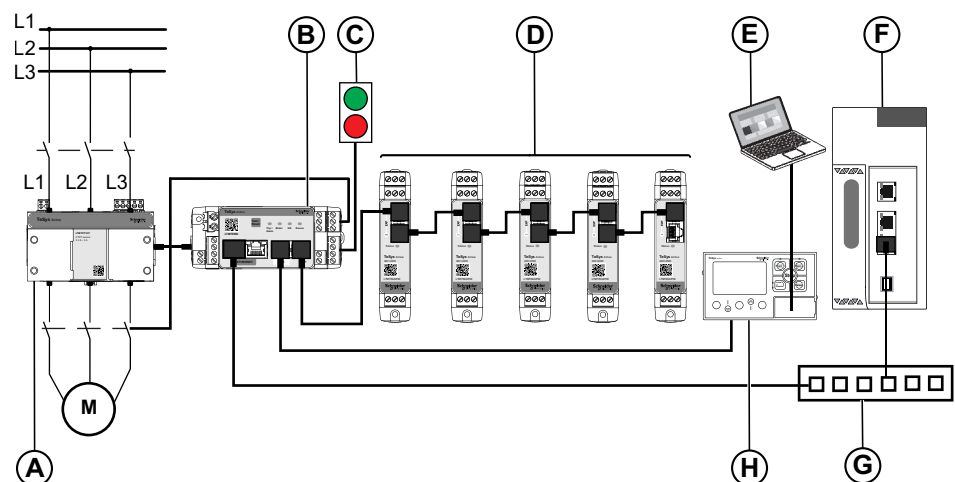
Überblick

Das TeSys Tera Motor Management System (TeSys Tera system) ist Teil der TeSys Active-Baureihe intelligenter Relais und Motorstarter. Das TeSys Tera system ist als zuverlässiger Baustein für intelligente Zentren für die Motorsteuerung (iMCCs) konzipiert und bietet umfassende Schutz-, Mess-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen für einphasige oder dreiphasige AC-Induktionsmotoren.

Das TeSys Tera system wird in der Niederspannungsschaltanlage installiert und verbindet das übergeordnete Automatisierungssystem über das Feldbus-Netzwerk und den Motorabgang.

TeSys Tera system:

- Gruppiert konventionelle und erweiterte Funktionen für Motorschutz, Messung und Überwachung in iMCC-Einspeisungen in einem einzigen, einfach zu konfigurierenden, kompakten Kommunikationsmodul mit einem eigenständigen HMI-Gerät.
- Bietet Schutz-Steuerung für Niederspannungs-Motorabgänge mit Schützsteuerung.
- Stellt ein flexibles und modulares Motormanagementsystem für Motoren mit konstanten Drehzahlen in Niederspannungsanwendungen bereit.



- A LTMTCT/LTMTCTV sensor module
- B LTMT main unit
- C Start-/Stopp-Befehle
- D LTMT expansion modules
- E PC mit SoMove FDT-Behälter-Software mit TeSys Tera DTM installiert und mit Standard-Webserverfunktionen ausgestattet
- F PLC (Programmable Logic Controller: SPS, Speicherprogrammierbare Steuerung) oder DCS (Distributed Control System: PLS, Prozessleitsystem)
- G Ethernet-Switch
- H LTMTCUF control operator unit

Funktionsmerkmale

Das TeSys Tera system-System verwaltet:

- Einphasige oder dreiphasige AC-Induktionsmotoren bis 100 A.

- Einphasige oder dreiphasige AC-Induktionsmotoren bis 810 A bei der Verwendung externer Stromwandler.
- Die Verbindung zwischen dem Steuerungssystem und Motorabgang erhöht die Anlagenverfügbarkeit.
- Erhebliche Einsparungen bei Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.
- Mit einem numerischen Mikroprozessor ausgestattete Steuerung, die die Parametrierung des Motors in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Anwendung und des Prozesses ermöglicht.

Hauptvorteile

Hauptvorteile der Verwendung eines erweiterten Motorschutzes:

- Das TeSys Tera system deckt alle Lasten, um sämtliche Anforderungen von den Abgängen bis hin zur kritischen Prozessautomatisierung zu überwachen und zu schützen.
- Die Anlage ist geschützt, wenn erweiterte Diagnosen, Statistiken und Alarmer dazu beitragen, unerwartete Produktionsstopps vorherzusehen und Ausfallzeiten zu minimieren.
- Das TeSys Tera system-System ist kompakt und eignet sich hervorragend für Schaltschränke gemäß IEC- oder NEMA-Normen.
- Die TeSys Tera system-Konnektivität und der Zugriff auf Echtzeitdaten liefern wichtige Informationen, verbessern den Betrieb und erhöhen die Sicherheit des Prozesses bei gleichzeitiger Steigerung der Effizienz.

Funktionen

Funktionen des TeSys Tera system:

- Konfigurierbarer Überlastschutz für Klasse 5 bis 40, basierend auf Strom.
- Thermistor-basierter Motorschutz
- Asymmetrie- und Phasenausfallschutz, separat für Strom- und Spannungseingang
- Schutz vor blockiertem Rotor und Rotorstillstand.
- Überwachung elektrischer Parameter wie Strom, Spannung, Leistung, Leistungsfaktor, Frequenz, Oberschwingungen, Temperatur und Energie.
- Überwachung verschiedener motorbasierter Parameter, wie Betriebsstunden, Anzahl der Starts, Betriebszeiten usw.
- Das TeSys Tera system kann für Motor- und Heizlastanwendungen eingesetzt werden.
- Kommunikation mit PLC oder DCS über das Protokoll EtherNet/IP, Modbus TCP/IP, Modbus RTU oder PROFIBUS DP.
- Protokolliert Auslösedaten, Ereignisse, Selbstdiagnoseereignisse mit Zeitstempel
- Verschiedene Starterkonfigurationen, wie Überlast, Direktstart (DOL), Rückwärts-Direktstart (RDOL) und Stern-Dreieck.
- Unabhängiger Schutz, selbst bei unterbrochener PLC- oder DCS-Verbindung. Das TeSys Tera system bietet dennoch Schutz für den Motor.
- Flexible Schutz-, Steuerungs- und Kommunikationsoptionen für alle Niederspannungs-Motorstarteranwendungen mit Schützsteuerung.
- Der integrierte Drucktaster und die LED-Anzeigen reduzieren externe Komponenten und Verkabelung.
- Mehrere Kommunikationsprotokolle ermöglichen eine kostengünstige Integration in größere und komplexe Systeme zur Überwachung und Steuerung von Unterstationen.

- Eine Reset-Taste ist an der LTMT main unit und der LTMTCUF control operator unit verfügbar, sodass die Konfiguration eines Digitaleingangs als Reset nicht wirklich notwendig ist.
- Optional wird eine grafische LTMTCUF control operator unit mit dem LTMT main unit zur Anzeige aller Mess-, Schutz- und zugehörigen Parameter.
- Konforme Beschichtung (100–150 Mikrometer) auf der PCB im Inneren des LTMT main unit widersteht der korrosiven Umgebung, gefährlichen Chemikalien, Staub usw.

Unterstützte Industriezweige

Das TeSys Tera system unterstützt die folgenden Industriezweige und damit verbundene Geschäftssektoren:

Industrie	Sektoren	Anwendung
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> • Metall, Mineralien und Bergbau: Zement, Glas, Stahl, Papier, Gold, Diamant, Platin • Petrochemie • Chemie: Zellstoff- und Papierindustrie • Pharma • Öl und Gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung und Überwachung von Pumpenmotoren • Belüftungssteuerung • Lastzug- und Bewegungssteuerung • Anzeige des Status und der Kommunikation mit Maschinen • Verarbeitung und Kommunikation der erfassten Daten • Dezentrales Datenmanagement von einem oder mehreren Standorten aus über das Internet
Energie und Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Wasseraufbereitung und -transport • Stromerzeugung und -verteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung und Überwachung von Pumpenmotoren • Belüftungssteuerung • Fernsteuerung von Windturbinen • Dezentrales Datenmanagement von einem oder mehreren Standorten aus über das Internet
Motoransteuerung (MCC: Motor Control Centre)	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessindustrie • Anlagenbau 	Schutz und Steuerung von Motoren: <ul style="list-style-type: none"> • Hochleistungsmotoren (Papier-, Zement- und Metallindustrie sowie Wassermanagement) • Anlagen mit hoher Verfügbarkeit (Chemie-, Öl-, Rohstoff-, Verarbeitungsindustrie und Kraftwerksanlagen)

Technische Kenndaten

Umgebungsspezifische Kenndaten

Konformität mit Normen	IEC/EN 60947-4-1	
	UL/CSA 60947-4-1	
Produktzertifizierungen	IEC, UL ⁽¹⁾	
Nenn-Isolationsspannung (Ui)	Entspricht IEC/EN 60947-1, Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3	690 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (Uimp)	Konform mit IEC/EN 60947-4-1	
	100–240 VAC/VDC-Versorgung, digitale Eingänge und digitale Ausgänge	4 kV
	24-VDC-Versorgung, Eingänge und Ausgänge	0,8 kV
	Kommunikationsschaltkreise	0,8 kV
	Strom- oder Spannungsmesskreis	6 kV
Kurzschlussfestigkeit	Konform mit IEC/EN 60947-4-1	100 kA
Klimatische Beständigkeit	Konform mit IEC/EN 60068-2-30	12 x 24-Stunden-Zyklen
	Konform mit IEC/EN 60070-2-11	48 h
Korrosionsbeständigkeit	Atmosphäre frei von Schadgasen	
Luftfeuchtigkeit	5–95 %, nicht-kondensierend	
Umgebungstemperatur	Lagerung	-40 bis +80 °C (-40 bis +176 °F)
	Betrieb	-20 bis +70 °C (-4 bis +158 °F)
Gemessene Kriechwege	-	<ul style="list-style-type: none"> • 5,10 mm (0.20 in.) bei 250 V • 7,25 mm (0.28 in.) bei 690 V
Flammbeständigkeit	Gemäß UL94	960 °C (1760 °F) (für Teile, die unter Spannung stehende Komponenten tragen)
	Konform mit IEC/EN 60695-2-12	650 °C (1202 °F) (für andere Teile)
Schockbeanspruchung (1/2 Sinuswelle, 11 ms)	Konform mit IEC/EN 60068-2-27 ⁽²⁾	15 gn
Vibrationsfestigkeit	Konform mit IEC/EN 60068-2-6 ³ 5-300 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • 4 gn (auf Platte montiert) • 1 gn (auf DIN-Schiene montiert)
Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität	Konform mit IEC/EN 61000-4-2	<ul style="list-style-type: none"> • Im Freien: 8 kV - Stufe 3 • Am Kontakt: 6 kV - Stufe 3
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Störgrößen	Konform mit IEC 61000-4-3	10 V/m - Stufe 3
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	Konform mit IEC 61000-4-4	<ul style="list-style-type: none"> • An Versorgungs- und digitalen Ausgängen: 2 kV - Stufe 2 • Andere Stromkreise: 2kV - Stufe 1
⁽³⁾ Störfestigkeit gegen funkelektrische Felder	Konform mit IEC/EN 61000-4-6	10 V - Stufe 3

(1) Dieses Produkt wurde für die Verwendung in zertifizierten Umgebungen entwickelt, da es andernfalls zu unerwünschten elektromagnetischen Störungen an sich selbst oder anderen Geräten führen kann.

(2) Ohne Änderung der Kontaktzustände, in die ungünstigste Richtung.

(3) Dieses Produkt wurde für die Verwendung in den Umgebungen A und B entwickelt und kann unerwünschte elektromagnetische Störungen an sich selbst oder anderen Geräten verursachen, die die Implementierung angemessener Maßnahmen zur Risikominderung erfordern.

Störfestigkeit gegen abgeleitete Stoßwellen

Gemäß IEC/EN 61000-4-5		
	Gleichtaktmodus	Differenzieller Modus
Digitale Ausgänge und Versorgung	2 kV	1 kV
24 VDC digitale Eingänge	2 kV	1 kV
Digitale Eingänge 100 bis 240 VAC/VDC	2 kV	1 kV
Spannungseingänge	2 kV	1 kV
Kommunikation	2 kV	–
Temperatursensor (IT1/IT2)	–	1 kV

Höhe Derating

	2000 m (6562 ft)	3000 m (9843 ft)	3500 m (11483 ft)	4000 m (13123 ft)	4500 m (14764 ft)
Nennbetriebsspannung (Ue)	1	0,93	0,87	0,8	0,7
Maximale Betriebstemperatur	1	0,93	0,92	0,9	0,88

Nachfolgend finden Sie die Details zur Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Höhe:

- Bis zu 2000 m gibt es keine Auswirkungen auf die Nennbetriebsspannung oder die maximale Betriebstemperatur.
- Oberhalb von 2000 m Höhe beginnt die Leistungsreduzierung, deren Prozentsatz in der obigen Tabelle angegeben ist.

Wenn das Produkt beispielsweise in einer Höhe zwischen 2000 und 3000 m installiert wird, beträgt der Derating-Faktor 0,93, was bedeutet, dass die Werte 93% der Nennspezifikationen betragen. In diesem Fall ändert sich die Nennbetriebsspannung (Ue) von 100–265 V ac/dc auf 100–246 V ac/dc, und die maximale Betriebstemperatur sinkt von 70°C auf 65°C.

Komponenten des TeSys Tera-Systems

Die Hardwarekomponenten des TeSys Tera system-Systems:

- LTMT main unit
- LTMTCT/LTMTCTV sensor module
- LTMT expansion module
- LTMTCUF control operator unit

Die auf einem Mikroprozessor basierende LTMT main unit-Haupteinheit ist die zentrale Komponente im System und verwaltet die Steuer-, Schutz- und Überwachungsfunktionen der einphasigen und dreiphasigen Wechselstrom-Induktionsmotoren.

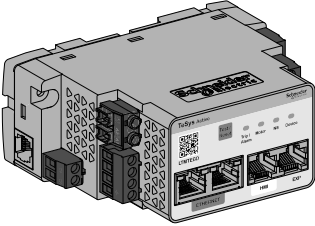
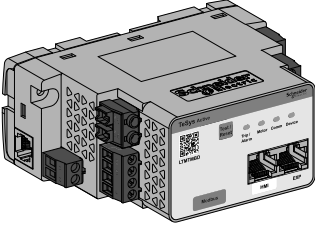
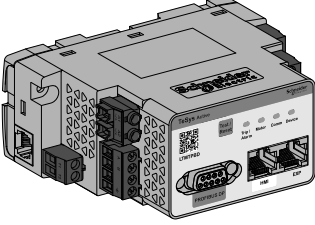
Die LTMT main unit-Haupteinheit wurde für die Verwendung mit den folgenden Protokollen entwickelt:

- Modbus RTU
- PROFIBUS DP
- EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP

Das System kann über folgende Schnittstellen konfiguriert und gesteuert werden:

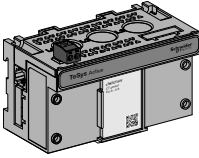
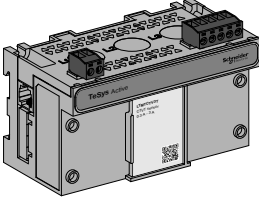
- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit
- Eine SPS oder DCS, die über das Kommunikationsnetzwerk mit dem System verbunden ist.

LTMT-Haupteinheit

LTMT main unit	Funktionen	Kommunikation	Referenz
<p>EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom- und spannungsba- sierte Schutzvorrich- tungen • Motorüberwa- chungs- und -messfunktio- nen • Vier nicht isolierte digitale Eingänge • Drei digitale Ausgänge: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2 Ausgänge mit Schließer- kontakten (NO) ◦ 1 Ausgang mit NO+NC- Kontakten • Datensätze <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auslösedatensätze ◦ Ereignisdaten- sätze ◦ Geräteinter- ne Aufzeich- nungen 	<p>EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkverwal- tungsprotokolle wie das Dynamisches Hostkonfigurations- protokoll (DHCP) • Webserver für Ethernet Änderung der Einstellungen und Überwachung der elektrischen Parameter oder des Status 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEFM (100–240 Vac/Vdc) • LTMTEBD (24 Vdc)
<p>Modbus RTU</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom- und spannungsba- sierte Schutzvorrich- tungen • Motorüberwa- chungs- und -messfunktio- nen • Vier nicht isolierte digitale Eingänge 	<p>Modbus RTU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baudrate: 2400– 115200 Bit/s • Funktionscode lesen oder schreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEFM (100–240 VAC/VDC) • LTMTEBD (24 VDC)
<p>PROFIBUS DP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Drei digitale Ausgänge: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2 Ausgänge mit Schließer- kontakten (NO) ◦ 1 Ausgang mit NO+NC- Kontakten • Datensätze <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auslösedatensätze ◦ Ereignisdaten- sätze ◦ Geräteinter- ne Aufzeich- nungen 	<p>PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> • DP-V0 für zyklische Dienste • DP-V1 für azyklische Dienste • Uhrzeitsynchronisie- rung • Automatische Erkennung der Baudrate • 12 MBit/s auf Steckverbinder des Typs D und 1,5 MBit/ s auf Anschlussklemme 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEFM (100–240 VAC/VDC) • LTMTEBD (24 VDC)

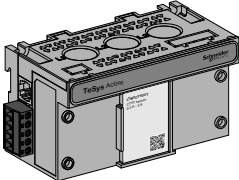
Horizontales LTMTCT/LTMTCTV-Sensormodul

Die folgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Merkmale des LTMTCT/LTMTCTV Sensor Modules-Sensormoduls für die horizontale Montage:

Sensormodul	Merkmale	Strombereich	Spannungsbereich	Referenz
LTMTCT Module mit Stromwandlern 	<ul style="list-style-type: none"> Messung des Phasenstroms Berechnung des Phasenstromungleichgewichts Berechnung des Erdschlussstroms Erdschlussstrommessung mit externem Erdschlussstromwandler Erkennung von Phasenverlust und Phasenumkehr auf der Grundlage von Strom 	0,3–3 A	-	LTMTCT3T
		2,5–25 A	-	LTMTCT25T
		10 - 100 A	-	LTMTCT100T
LTMTCTV Module mit Stromwandlern und Spannungswandlern 	<ul style="list-style-type: none"> Phasenstrom- und Spannungsmessung Berechnung des Phasenstrom- und Spannungsungleichgewichts Berechnung des Erdschlussstroms Erdschlussstrommessung mit externem Erdschlussstromwandler Erkennung von Phasenverlust und Phasenumkehr auf der Grundlage von Strom und Spannung Frequenzmessung Berechnung von Leistung, Energie und Leistungsfaktor 	0,3–3 A	60–690 VAC	LTMTCTV3T
		2,5–25 A	60–690 VAC	LTMTCTV25T
		10–100 A	60–690 VAC	LTMTCTV100T

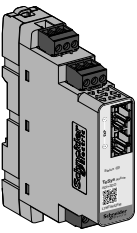
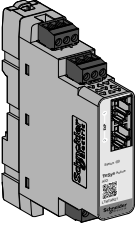
LTMTCTV Horizontales Sensormodul für seitliche Steckverbinderanwendungen

Die folgende Tabelle stellt die wichtigsten Merkmale LTMTCTV horizontal sensor module für seitliche Steckverbinderanwendungen:

Sensormodul	Merkmale	Strombereich	Spannungsbereich	Referenz
LTMTCTV Module mit Stromwandlern und Spannungswandlern, ausgestattet mit seitlichen Anschlüssen. 	<ul style="list-style-type: none"> Phasenstrom- und Spannungsmessung Berechnung des Phasenstrom- und Spannungsungleichgewichts Berechnung des Erdschlussstroms Erdschlussstrommessung mit externem Erdschlussstromwandler Erkennung von Phasenverlust und Phasenumkehr auf der Grundlage von Strom und Spannung Frequenzmessung Berechnung von Leistung, Energie und Leistungsfaktor Geeignet für UL- und NEMA-Steckverbinderanwendungen 	0,3 - 3 A	60–600 VAC	LTMTCTV3UT
		2,5–25 A	60–600 VAC	LTMTCTV25UT
		10–100 A	60–600 VAC	LTMTCTV100UT

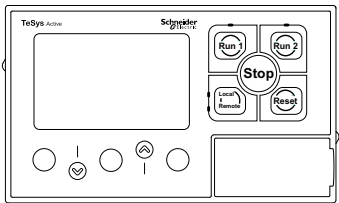
LTMT Expansion Module

Die folgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Merkmale der LTMT expansion module-Erweiterungseinheit. Die maximale Anzahl der einzelnen LTMT expansion module-Erweiterungseinheiten, die an eine LTMT main unit-Haupteinheit angeschlossen werden können, ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

LTMT expansion module	Funktionen	Referenz	Max. Anzahl
<p>4 digitale Eingänge und 2 digitale Ausgänge</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Vier isolierte digitale Eingänge (DI) • Zwei digitale Ausgänge (DO) mit Schließkontakten (NO) • LED-Statusanzeige • Gespeist von der LTMT main unit-Haupteinheit 	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTIN42FM (DI-Nennwert: 100–265 Vac/dc für IEC, 110–240 Vac/dc für UL) • LTMTIN42BD (DI-Bemessung: 24 VDC) 	5
<p>2 analoge Eingänge und 1 analoger Ausgang</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 4–20 mA Messung • Zwei analoge Eingänge • Ein analoger Ausgang • LED-Statusanzeige • Gespeist von der LTMT main unit-Haupteinheit 	LTMTAN21	2

LTMTCUF Control Operator Unit


Die LTMTCUF control operator unit ist die lokale Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) des TeSys Tera system.

LTMTCUF control operator unit	Funktionen	Referenz
	<ul style="list-style-type: none"> • Gespeist von der LTMT main unit-Haupteinheit • LCD-Anzeige • Kontextsensitive Navigationstasten • Zeigt Parameter, Alarme und Auslösungen an • Steuert den Motor • FDR-Dienst (Fast Device Replacement) 	LTMTCUF

Tesys Tera-DTM

Der TeSys Tera-Device Type Manager (DTM) ist ein Softwaremodul, das in einem FDT-Container (Field Device Tool) gehostet wird und die offene FDT/DTM-Technologie verwendet. Beispiel: SoMove-Software.

SoMove-Software enthält einen spezifischen DTM für das TeSys Tera system-System. Die TeSys Tera DTM Library-Bibliothek muss im Anschluss an die SoMove-Software installiert werden.

TeSys Tera DTM	Funktionen	Referenz
	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatibel mit SoMove-Software und anderen FDT-Containern. • Konfiguriert das System über Menüeinträge. • Zeigt Parameter, Alarme und Auslösungen an. • Option zur Steuerung des Motorabgangs. • Ermöglicht eine Anpassung der Betriebsmodi. 	<ul style="list-style-type: none"> • TeSys Tera DTM v2.0.0 • SoMove Software (v2.9.9 oder höher) FDT-Behälter

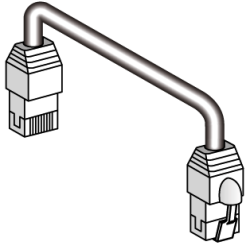
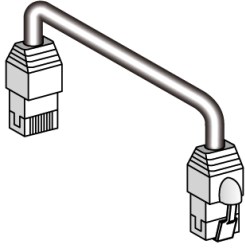
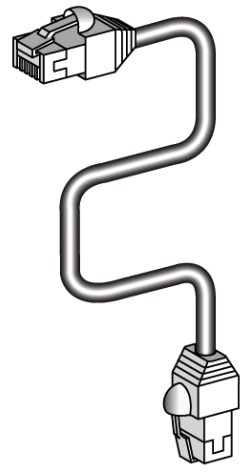
SoMove-Software

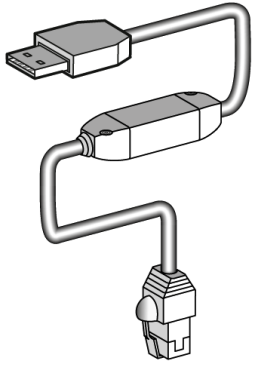
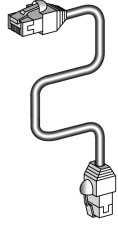
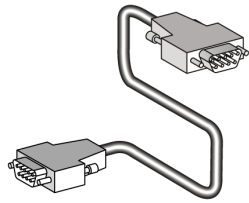
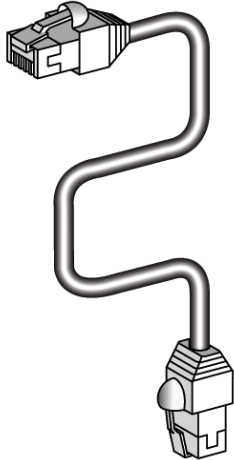
SoMove Die Software ist eine auf Microsoft Windows® basierte Anwendung, die das offene FDT/DTM Technologie.

SoMove Die Software enthält DTM für verschiedene Geräte. Der TeSys Tera DTM ist ein spezifischer DTM für die Konfiguration, Überwachung, Steuerung und Anpassung der Steuerungsfunktionen des TeSys Tera system-Systems.

Kabel


Für den Anschluss der Systemkomponenten an andere Komponenten und an das Kommunikationsnetzwerk sind Kabel erforderlich.

Anschluss	Kabel	Beschreibung	Referenz
LTMTCT/LTMTCTV sensor module		LTMT main unit an LTMTCT/LTMTCTV sensor module RJ11-Anschlusskabel, Länge 0,15 m (5.9 in)h.	LTMT9RJ1015
		LTMT main unit an LTMTCT/LTMTCTV sensor module RJ11-Anschlusskabel, Länge 0,5 m (19.6 in)h.	LTMT9RJ105
		LTMT main unit an LTMTCT/LTMTCTV sensor module RJ11-Anschlusskabel, Länge 0,2 m (7.87 in)	LTMT9RJ102
LTMT expansion module		LTMT main unit an LTMT expansion module RJ45 -Anschlusskabel, Länge 0,1 m (3.9 in).	LTMT9RJ401
		LTMT main unit an LTMT expansion module RJ45 -Anschlusskabel, Länge 1 m (39.37 in)	LTMT9EX10
LTMTCUF control operator unit		LTMT main unit an LTMTCUF control operator unit Verbindungskabel, Länge 1,0 m (39.3 in).	LTMT9CU10S
		LTMT main unit an LTMTCUF control operator unit Verbindungskabel, Länge 3,0 m (118.1 in).	LTMT9CU30S

Anschluss	Kabel	Beschreibung	Referenz
PC		PC an LTMT main unit oder LTMTCUF control operator unit Kabel, Länge 2,5 m (98.4 in).	TCSMCNAM3M002-P
Modbus RTU-Netzwerk		Modbus RTU-Netzwerk-Kommunikationskabel, Länge 0,3 m (11.81 in).	-
		Modbus RTU-Netzwerk-Kommunikationskabel, Länge 1,0 m (39.3 in).	-
		Modbus RTU-Netzwerk-Kommunikationskabel, Länge 3,0 m (118.1 in).	-
PROFIBUS DP-Netzwerk		PROFIBUS DP-Netzwerk-Kommunikationskabel, Länge 100 m (328.08 ft).	TSXPBSCA100
		PROFIBUS DP-Netzwerk-Kommunikationskabel, Länge 400 m (1312.33 ft).	TSXPBSCA400
EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP Netzwerk		Geschirmtes Kategorie-5-Twisted-Pair-Kabel mit einer Länge von 2 m (6,5 ft) und zwei RJ45 Steckern.	490NTW00002

Laststromwandler

Externe Laststromwandler erweitern den Strombereich für den Einsatz mit Motoren bei einer Volllast von über 100 A.

Schneider Electric Laststromwandler	Primärstrom	Sekundär- strom	Innendurchmesser		Referenz
			mm	In.	
	100	1	35	1,38	LT6CT1001
	200	1	35	1,38	LT6CT2001
	400	1	35	1,38	LT6CT4001
	800	1	35	1,38	LT6CT8001


HINWEIS:

- Das Sensormodul LTMTCT3/LTMTCTV3 nimmt 1 A- und 5 A-Sekundärsignale von externen Stromwandlern auf.
- Das Sensormodul LTMTCT25/LTMTCTV25 kann 5 A-Sekundärsignale von externen Stromwandlern empfangen.
- Stromwandler mit 3 A und 25 A für externe Stromwandler.

Weitere Informationen zur Verdrahtung externer Stromwandler finden Sie unter *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Erdstromwandler

Externe Erdschlussstromsensoren messen Erdschlussstrom-
Auslösebedingungen.

Schneider Electric VigiPacT Erdstromwandler	Typ	Maximal- strom	Innendurchmesser		Übersetzungs- verhältnis	Referenz
			mm	In.		
	TA30	65 A	30	1,18	1000:1	50437
	PA50	85 A	50	1,97		50438
	IA80	160 A	80	3,15		50439
	MA120	250 A	120	4,72		50440
	SA200	400 A	200	7,87		50441
	PA300	630 A	300	11,81		50442

Allgemeine Beschreibung des TeSys Tera- Motormanagementsystems

Inhalt dieses Kapitels

LTMT-Haupteinheit	32
Kommunikationsports	38
LTMTCT/LTMTCTV-Sensormodul	41
LTMT Expansion Module	42
LTMTCUF-Bedieneinheit	45

LTMT-Haupteinheit

Die LTMT main unit-Haupteinheit ist das zentrale Modul des TeSys Tera system-Systems, das verschiedene Module koordiniert, um Funktionen wie Schutz, Steuerung, Überwachung, Datenspeicherung, Kommunikation usw. bereitzustellen.

Die LTMT main unit-Haupteinheit ist mit den folgenden Kommunikationsprotokollen verfügbar:

- Modbus RTU
- PROFIBUS DP
- EtherNet/IP und Modbus TCP/IP

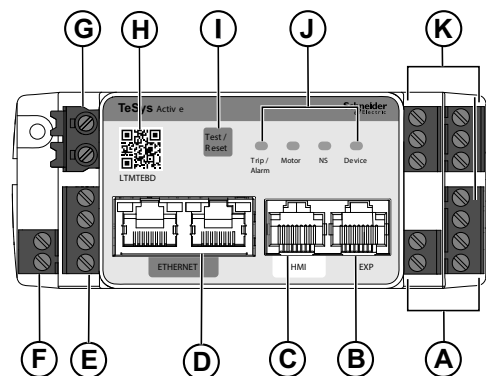
Vorteile der LTMT main unit-Haupteinheit:

- Die LTMT main unit-Haupteinheit liefert Strom an das LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodul und die LTMT expansion modules-Erweiterungseinheiten.
- Die LTMT main unit-Haupteinheit ist unabhängig vom Typ des LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormoduls. Die LTMT main unit-Haupteinheit kann für den strombasierten Schutz oder den strom- und spannungsbasierten Schutz verwendet werden.
- Die LTMT main unit-Haupteinheit kann auf dem LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodul montiert werden, wodurch die Breite des Basismoduls reduziert wird.

Mit Ausnahme der Kommunikationsschnittstelle bleiben alle LTMT main unit Anschlüsse in allen Varianten gleich.

Weitere Informationen zur Installation des TeSys Tera system-Systems, siehe *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Beschreibung der Vorderseite



- A Digitaleingänge
- B RJ45 für den Anschluss der LTMT expansion module-Einheit
- C RJ45 für HMI und PC-Anschluss
- D RJ45 Anschlüsse für EtherNet/IP und Modbus TCP/IP Kommunikation
- E Erdungsklemmen der Geräteabschirmung
- F Temperatureingänge
- G Spannungsversorgung
- H QR-Code zur Seite für Produktinformationen
- I Trip/Reset-taste
- J Status-LED
- K Digitale Ausgänge

Status-LED

LED-Name	LED-Farbanzeige	Beschreibung
Device	Aus	Ausschalten
	Grün Leuchten	LTMT main unit ist in einwandfreiem Zustand (nach dem Einschalten und Selbsttest eingeschaltet)
	Grün Blinken	<ul style="list-style-type: none"> LTMT main unit befindet sich im digitalen Testmodus Firmware-Upgrade-Prüfung und Firmware-Upgrade läuft
	Rot Leuchten	Interner Fehler oder Konfigurationsfehler erkannt
	Rot Blinken	<p>Kommunikation zwischen der LTMT main unit-Haupteinheit und dem LTMTCT/ LTMTCTV sensor module-Sensormodul oder den LTMT expansion modules-Haupteinheiten ist verloren.</p> <p>Fallback (LTMT** und LTMTM**)</p>
Motor	Aus	Motor im Sperrzustand.
	Grün Leuchten	Motor im Stopp-Zustand, startbereit.
	Grün Blinken	Der Motor läuft.
Trip/Alarm	Aus	Keine Auslösung oder keine Alarmbedingung.
	Blau Blinken	Alarmbedingung liegt vor.
	Blau Leuchten	Ansprechbedingung liegt vor.
	Rot blinkt	Die LTMT main unit wurde ausgelöst und es liegt weiterhin eine Auslösebedingung vor. Die Auslösung kann nicht zurückgesetzt werden.
	Rot Leuchten	Die LTMT main unit wurde ausgelöst und es liegt keine Auslösebedingung mehr vor. Die Auslösung kann zurückgesetzt werden.
NS ⁽⁴⁾	Aus	Keine Stromversorgung oder keine IP-Adresse
	Grün Dauerhaftes Leuchten	Der konfigurierte Client ist verbunden und die IO-Verbindung ist hergestellt oder das Gerät befindet sich in der Fallback-IP.
	Grünes Blinken ⁽⁵⁾	IP-Adresse ist konfiguriert, aber es werden keine IO-Verbindungen hergestellt.
	Rotes Blinken ⁽⁶⁾	Kommunikationsverlust oder Zeitüberschreitung der Verbindung.
	Einmal grün oder rot blinkend ⁽⁶⁾	Beim Einschalten des Geräts wird ein Selbsttest durchgeführt.
LK ⁽⁷⁾	Aus	Keine Verbindung hergestellt.
	Gelb Dauerhaftes Leuchten	Verbindung.
	Gelb Blinken	Aktivität.
ACT ⁽⁷⁾	Aus	10 Mbit/s Geschwindigkeit.
	Grün Dauerhaftes Leuchten	100 Mbit/s Geschwindigkeit.
Comm ⁽⁸⁾	Aus	Die Kommunikation mit der SPS oder dem DCS ist nicht hergestellt
	Grün Leuchten	Die Kommunikation mit der PLC oder dem DCS ist hergestellt
	Rot Blinken	Die Kommunikation mit der SPS oder dem DCS ist unterbrochen

(4) LED is available only with EtherNet/IP and Modbus TCP/IP protocol

(5) Blinkzeit 0,5 s aus und 0,5 s ein

(6) Blinkdauer 0,5 s aus und 0,5 s an

(7) LED ist nur mit EtherNet/IP und Modbus TCP/IP Protokoll

(8) LED ist nur mit Modbus RTU und PROFIBUS DP Protokoll

Trip/Reset Button

Verwenden Sie den **Trip/Reset**-Taster, um folgende Funktionen auszuführen:

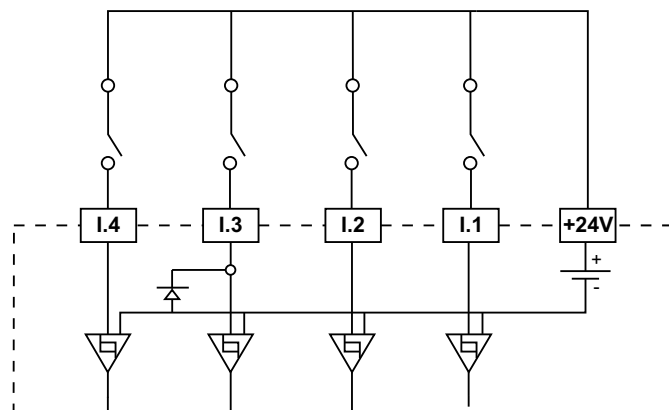
Funktion	Beschreibung	Verfahren
Ausl.-Reset	Setzt alle Auslösungen zurück, bei denen das möglich ist.	Taster drücken und innerhalb von 3 Sekunden loslassen.
Selbsttest	Führt einen Selbsttest durch, wenn: <ul style="list-style-type: none"> keine Auslösungen vorliegen die Testmodus-Funktion aktiviert ist 	Die Taste drücken und zwischen 3 s und maximal 15 s gedrückt halten.
Rückkehr zu den Standardwerten	Setzt die Parameter der LTMT main unit-Haupteinheit auf die Standardwerte zurück, wenn sich der Motor im Stopp-Zustand befindet. Wenn sich der Motor im Start- oder Run-Zustand befindet, wird das Rücksetzen auf die Standardwerte ignoriert.	Den Taster drücken und zwischen 15 s und maximal 20 s gedrückt halten. Wenn der Taster länger als 15 Sekunden gedrückt wird, blinkt die Auslöse-/Alarm-LED blau. Die LTMT main unit Parameter werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt, wenn die Auslösetaste losgelassen wird.
Auslösung herbeiführen	Setzen Sie den LTMT main unit in den internen Stucked-Reset-Schlüssel-Trip.	Die Taste drücken und länger als 20 s gedrückt halten. Die LTMT main unit Reisen und die Reise werden in den Trips Protokoll.

Digital Eingänge

Die LTMT main unit-Haupteinheit verfügt über vier potentialfreie digitale Eingänge (Typ 1 gemäß der Norm EN61131-2).

Die digitalen Eingänge können intern über den LTMT main unit.

Wenn die digitalen Eingänge über eine interne Spannungsversorgung gespeist werden, können die vier digitalen Eingänge I.1, I.2, I.3 und I.4 verwendet werden.



Digitale Ausgänge

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

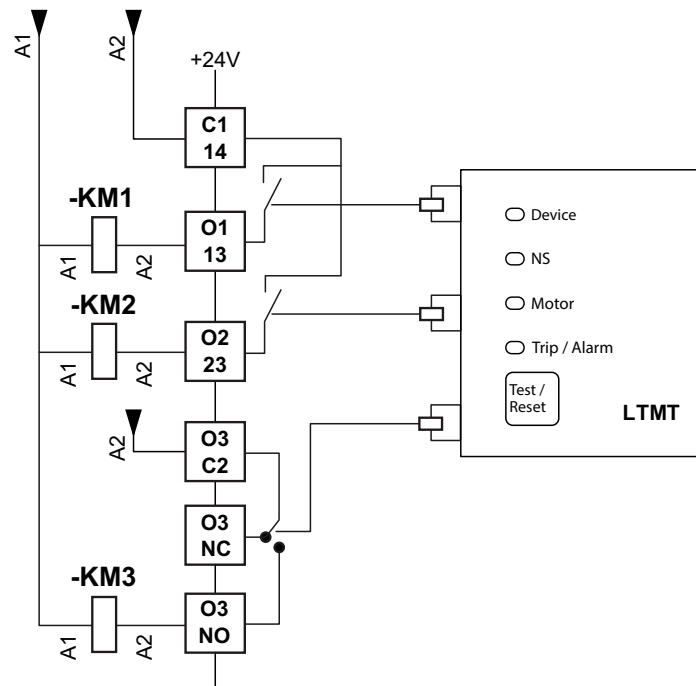
Wenn der Motor mit Anlasser läuft:

- Unter Nennbedingungen: Digitalausgang von LTMT main unit und LTMT expansion module bleiben im NC-Zustand und folgen der DO-Eingangsquelle.
- Degraded-Zustand: Wenn LTMT main unit und LTMT expansion module Kabel abgezogen wird, befindet sich der digitale Ausgang LTMT main unit im NO-Zustand und der digitale Ausgang von LTMT expansion module weiterhin im Zustand NC.

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

Die LTMT main unit-Haupteinheit verfügt über drei digitale Ausgänge:

- Zwei Ausgänge mit Schließkontakten (NO)
- Ein Ausgang mit NO+NC-Kontakten

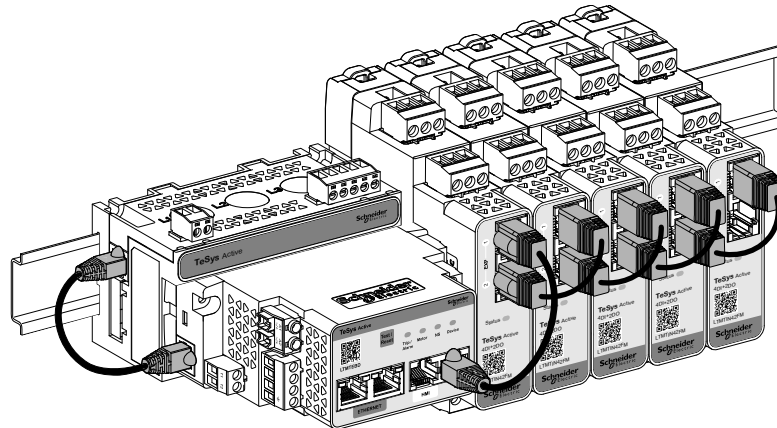


Temperatursensor der LTMT-Haupteinheit

Ein 2-Draht-Temperatursensor PT100 oder PTC kann an die LTMT main unitangeschlossen werden.

Erweiterungsport

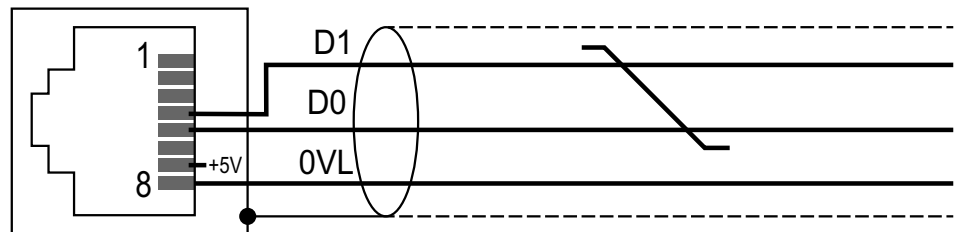
Der Erweiterungsport wird für den Anschluss optionaler LTMT expansion modules-Erweiterungseinheiten an die LTMT main unit-Haupteinheit verwendet. Alle LTMT expansion modules sind in Daisy-Chain geschaltet.



LTMT HMI-Port

Der LTMT HMI Anschluss dient zum Anschluss des optionalen LTMT CUF control operator unit mit dem LTMT main unit. Weitere Informationen zu Kabeln, siehe Abschnitt Kabel, Seite 27.

Die Pinbelegung des abgeschirmten RJ45 Steckers des LTMT HMI Anschluss ist wie folgt:



Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
1	–	Nicht angeschlossen
2	–	Nicht angeschlossen
3	–	Nicht angeschlossen
4	D1 oder D(B)	Transceiver-Terminal 1
5	D0 oder D(A)	Transceiver-Terminal 0
6	–	Nicht angeschlossen
7	+5V	Hilfsstromversorgung der LTMT CUF control operator unit-Bedieneinheit
8	0VL	Gemeinsame Signal- und Versorgungsleitung

Kommunikationsports

Die LTMT main unit-Haupteinheit verfügt über die folgenden Arten von Kommunikationsports:

- EtherNet/IP Kommunikationsanschluss
- Modbus RTU Kommunikationsanschluss
- PROFIBUS DP Kommunikationsanschluss

Ethernet-Kommunikationsport

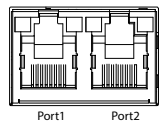
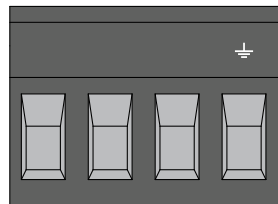

HINWEIS

UNBEFUGTE NUTZUNG DES ETHERNET-PORTS

Verwenden Sie jeweils nur einen Ethernet Kommunikationsanschluss gleichzeitig verwenden, auch wenn beide Anschlüsse funktional identisch sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.



Die LTMT main unit mit den Kommunikationsprotokollen EtherNet/IP oder Modbus TCP/IP ist mit zwei RJ45 -Ethernet-Kommunikationsports an der Vorderseite ausgestattet. Sie entsprechen den Ethernet-Interoperabilitätsstandards. Das ermöglicht Stern- sowie Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Die wichtigsten physischen Merkmale der Ethernet-Ports:

Bild	Anschluss	Beschreibung
	RJ45 Steckverbinder	<ul style="list-style-type: none"> • Port 1 • Port 2
		Abgeschirmte Erdungsklemme

Weitere Informationen zu Verkabelung und Anschlüssen finden Sie unter *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258EN*

Modbus RTU-Kommunikationsport

Die LTMT main unit-Haupteinheit mit Modbus RTU-Kommunikation ist über einen 4-Klemmen-Steckverbinder mit den Modbus-Feldklemmen verbunden.

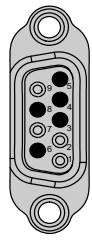
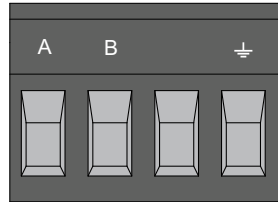
Bild	Klemmen	Beschreibung
	D0	Daten -
	D1	Daten +
		Geschirmte Erde

Weitere Informationen über die Verkabelung und Anschlüsse, siehe *TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Communication Guide – DOCA0355EN*.


PROFIBUS DP-Kommunikationsport

Die LTMT main unit-Haupteinheit mit PROFIBUS DP-Kommunikation kann in der PROFIBUS DP-Daisy Chain mit zwei verschiedenen Steckverbindern verbunden werden. An der LTMT main unit-Haupteinheit wird der DB9-Standardsteckverbinder für eine konventionelle Verbindung mit dem PROFIBUS DP-Netzwerk verwendet. Dies kann mit einer Schleifenklemme für die PROFIBUS DP-Verbindung erreicht werden.

Im Folgenden ist die maximale Datengeschwindigkeit mit den verschiedenen Anschlüssen angegeben.

Bild	Anschluss	Datengeschwindigkeit
	Steckverbinder des Typs D	12 MBit/s
	Anschlussklemme	1,5 MBit/s

Der 4-polige PROFIBUS DP-Steckverbinder weist folgende Pinbelegung auf:

Klemme	Signal	Beschreibung
A	RD-/TD-	Datenübertragung mit negativer Logik (RD-/ TD-)
B	RD+/TD+	Datenübertragung mit positiver Logik (RD+/ TD+)
	-	Geschirmte Erde

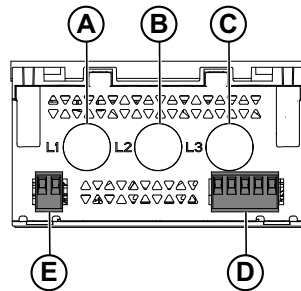
Weitere Informationen über die Verkabelung und Anschlüsse, siehe *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256EN*.

LTMTCT/LTMTCTV-Sensormodul

Das LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Modul misst die elektrischen Parameter eines Motors:

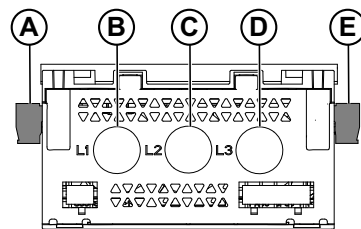
- Das LTMTCT sensor module-Modul misst die Motorströme.
- Das LTMTCTV sensor module-Modul misst die Motorströme und -spannungen.

Horizontales LTMTCT/LTMTCTV-Sensormodul



- A Durchgang für Phase 1 Strommessung
- B Durchgang für Phase 2 Strommessung
- C Durchgang für Phase 3 Strommessung
- D Steckverbinder für Phasenspannungseingang (nur an LTMTCTV-Modulen)
- E Steckverbinder für Erdschlussstrom-Messeingang

LTMTCTV Horizontales Sensormodul für SIDE-Steckverbinderanwendungen



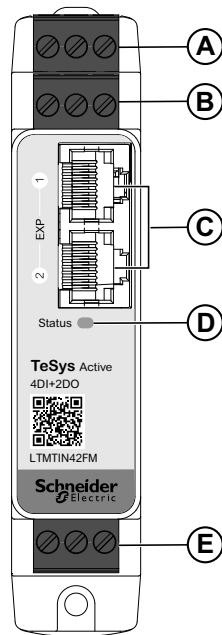
- A Steckverbinder für Phasenspannungseingang
- B Durchgang für Phase 1 Strommessung
- C Durchgang für Phase 2 Strommessung
- D Durchgang für Phase 3 Strommessung
- E Steckverbinder für Erdschlussstrom-Messeingang

LTMT Expansion Module

Es können maximal fünf LTMT expansion module-Erweiterungseinheiten an eine LTMT main unit-Haupteinheit angeschlossen werden. Weitere Informationen zu LTMT expansion module siehe LTMT Expansion Module, Seite 24.

Beschreibung der Vorderseite

Folgende Funktionen sind an der Vorderseite der LTMT expansion module-Steuerung verfügbar:



- A Eingangsanschluss 1
- B Eingangsanschluss 2
- C Zwei RJ45 für den Anschluss des Moduls an das Hauptgerät oder andere LTMT expansion modules
- D Status-LED
- E Ausgangsanschluss 3

Status-LED

LED-Status	Beschreibung
Aus	Ausschalten
GRÜN an	LTMT expansion module-Erweiterungseinheit ist bereit und kommuniziert mit der LTMT main unit-Haupteinheit
ROT blinkt	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation mit der LTMT main unit-Haupteinheit ist nicht hergestellt • Die Firmware wird aktualisiert
ROT an	Interner Fehler oder Konfigurationsfehler erkannt

Erweiterungsports

Jedes LTMT expansion module hat zwei RJ45 für die Verbindung mit dem LTMT main unit in Daisy-Chain.

Weitere Informationen über die Verkabelung und Anschlüsse, siehe *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

4 digitale Eingänge und 2 digitale Ausgänge LTMT-Erweiterungsmodul

Die Erweiterungsmodule LTMTIN42** verfügen über:

- Vier digitale Eingänge (Typ 1 gemäß Norm EN61131-2).
- Zwei potenzielle freie digitale Ausgänge mit normalerweise offenen Kontakten.

Die digitalen Eingänge werden über eine externe Spannungsversorgung gespeist. Die Eingangsspannung für das LTMTIN42BD expansion module beträgt 24 Vdc und für die LTMTIN42FM expansion module 100–265 Vac/dc für IEC, 110–240 Vac/dc für UL.

Die LTMTIN42** expansion modules verfügen über die folgenden Klemmen und Pinbelegungen:

Steckverbinder	Klemme	Beschreibung
1	I.5	Digitaleingang 5
	I.C	Gemeinsam für digitale Eingänge
	I.6	Digitaleingang 6
2	I.7	Digitaleingang 7
	-	Keine Verbindung
	I.8	Digitaleingang 8
3	C1	Gebräuchlich für digitalen Ausgang
	34	
	O2	Digitaler Ausgang 2
	35	
	O1	Digitalausgang 1
	33	

2 analoge Eingänge und 1 analoger Ausgang LTMT- Erweiterungsmodul

Die LTMTAN21 expansion modules haben:

- Zwei analoge Eingänge 4-20 mA
- Einen analogen Ausgang 4-20 mA

Die LTMTAN21 expansion modules verfügen über die folgenden Klemmen und Pinbelegungen:

Steckverbinder	Klemme	Beschreibung
1	I1+	Klemme für analogen Eingang 1 (+)
		Kein Anschluss
	I1-	Klemme für analogen Eingang 1 (-)
2	I2+	Klemme für analogen Eingang 2 (+)
		Keine Verbindung
	I2-	Klemme für analogen Eingang 2 (-)
3	O+	Klemme für analogen Ausgang (+)
		Keine Verbindung
	O-	Klemme für analogen Ausgang (-)

LTMTCUF-Bedieneinheit

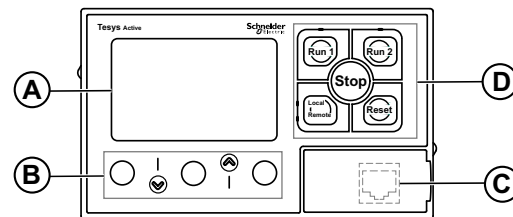
Die LTMTCUF control operator unit ist eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI), die die Konfiguration, Überwachung und Steuerung des LTMT main units Teil des TeSys Tera Motor Management System

Informationen zur Installation der LTMTCUF control operator unit-Einheit, siehe *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Informationen zur Verwendung der LTMTCUF control operator unit-Einheit, siehe *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*.

Beschreibung der Vorderseite

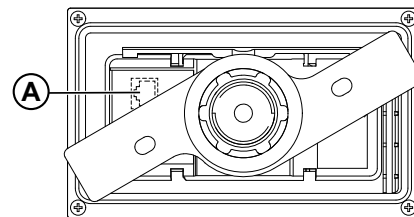
Die LTMTCUF control operator unit Vorderseite verfügt über folgende Funktionen:



- A LCD-Anzeige
- B Kontextsensitive Navigationsstasten
- C RJ45 an der Vorderseite für PC-Anschluss (abgedeckt)
- D Lokale Steuerschnittstelle mit fünf Steuertasten und vier LEDs

Beschreibung der Rückseite

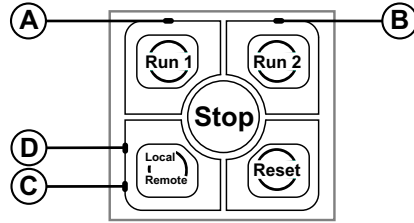
Die Rückseite der LTMTCUF control operator unit-Steuerung ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



- A RJ45 An der Rückseite

Status-LED

Die vier Steuerungs-LEDs sind in der Abbildung unten mit A bis D gekennzeichnet:



Die nachstehende Tabelle beschreibt die einzelnen LEDs:

LED	Status	Beschreibung
A	Motor EIN/ AUS (ON/ OFF)-Status	SCHÜTZ AUSGANG 1 ist aktiv
B		SCHÜTZ AUSGANG 2 ist aktiv
C	Status des aktiven Modus	Die aktive Steuerungsquelle ist die dezentrale Quelle.
D		Die aktive Steuerungsquelle ist die lokale Quelle (Local1, Local2 und Local3)

Weitere Informationen, siehe *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*.

Steuertasten

Die lokale Steuerungsschnittstelle besteht aus fünf Funktionstasten.

Taste	Beschreibung
Run 1	Motorsteuerungstasten
Run 2	
Stop	
Local/Remote	Auswahl der aktiven Steuerungsquelle
Trip/Reset	Zurücksetzen der Auslösung

Weitere Informationen, siehe *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*.

Einstellungen des TeSys Tera-Motormanagementsystems

Inhalt dieses Kapitels

Typenschild	48
Gerätekonfiguration.....	50
Systemeinstellungen	52

Typenschild

▲ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <p>Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert, installiert, konfiguriert, modifiziert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen. Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Die Systemeinstellungen können über folgende Schnittstellen vorgenommen werden:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Das LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Parameter name	Setting range	Default value
Tag ⁽⁹⁾	MMR0000001	MMR0000001
Nominal Power	0.1–6553.5 KW	0.1 KW
Load Type	<ul style="list-style-type: none"> • Motor • Heater 	Motor
Number of Phases	<ul style="list-style-type: none"> • Three Phase • Single Phase 	Three Phase

Nennleistung

Der im Menü „Typenschild“ eingegebene Nennleistungswert ist die Referenz für alle leistungsbezogenen Schutzfunktionen.

HINWEIS: Der Wert für den Vollaststrom entspricht IFLC, basierend auf der Auswahl des Startertyps und der über die Motorbefehle ausgewählten Drehzahl.

Lasttyp

TeSys Tera system Unterstützt Motor (induktiv) und Heizung (ohmsch) als Lasttypen. Sie können den Lasttyp basierend auf der Last konfigurieren.

Der Standard-Lasttyp ist Motor, der die volle Funktionalität von TeSys Tera system basierend auf der Gerätekonfiguration aktiviert.

Die folgenden Schutzfunktionen sind beim Lasttyp Heizung deaktiviert:

- Thermische Überlast
- Verriegelter Rotor
- Stall Rotor (Blockierrotor)
- Maximale Anzahl an Starts
- Rücklaufschutz-Timer

⁽⁹⁾ Tag parameter is not available in EtherNet/IP and Modbus TCP/IP protocol.

- Spannungseinbruch
- Blockausgang

Mit dem Direct Online Starter kann der Start oder Stopp der Heizung bei Heizlasten gesteuert werden.

Anzahl der Phasen

Wählen Sie die Einstellung **Dreiphasig** für einen Dreiphasenmotor und **Einphasig** für einen für Einphasenmotor

Gerätekonfiguration

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert, installiert, konfiguriert, modifiziert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen. Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.
- Änderungen an der Gerätekonfiguration können einen Kurzschluss verursachen oder die Spannungsversorgung der Last einschalten.
- Überprüfen Sie, ob die entsprechende Verdrahtung gemäß der Gerätekonfiguration vorgenommen wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die dreiphasige oder einphasige Stromversorgung zum Motor unterbrochen ist und die Steuerungsversorgung zu den Ein- und Ausgängen der LTMT-Erweiterungsmodule unterbrochen ist, während Sie die Gerätekonfiguration ändern.

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

Das TeSys Tera system-System kann über folgende Schnittstellen eingerichtet werden:

- PC mit SoMove FDT-Behälter-Software mit TeSys Tera DTM installiert.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Parametereinstellung

Parametername	Einstellbereich	Standardwert
LTMT main unit	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEBD • LTMTEFM • LTMTPBD • LTMTPFM • LTMTMBD • LTMTMFM 	Keine
LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Typ	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTCT3T • LTMTCTV3T • LTMTCT25T • LTMTCTV25T • LTMTCT100T • LTMTCTV100T • LTMTCTV3UT • LTMTCTV25UT • LTMTCTV100UT 	Keine
LTMT expansion module Typ 1	<ul style="list-style-type: none"> • Keine • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	Keine
LTMT expansion module Typ 2	<ul style="list-style-type: none"> • Keine • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	Keine

Parametername	Einstellbereich	Standardwert
LTMT expansion module Typ 3	<ul style="list-style-type: none">• Keine• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	Keine
LTMT expansion module Typ 4	<ul style="list-style-type: none">• Keine• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	Keine
LTMT expansion module Typ 5	<ul style="list-style-type: none">• Keine• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	Keine
LTMT main unit Temperatur	<ul style="list-style-type: none">• Keine• PT100• PTC	Keine

Systemeinstellungen

▲ WARNUNG

NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSER GERÄTEBETRIEB

- Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert, installiert, konfiguriert, modifiziert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen. Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Volllaststrom (FLC) auf dem Nennwert des Volllaststroms (FLC) gehalten wird.

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

Die Systemeinstellungen können über folgende Schnittstellen vorgenommen werden:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Das LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Parametereinstellung

Parametername	Einstellbereich	Standardwert
Phase Stromwandler – Primärstrom	1–1000 A in Schritten von 1 ^o mA	1 A
Phase Stromwandler – Sekundärstrom	1 A oder 5 A	1 A
Nennspannung	110,0–690,0 V	415 V
Nennfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> • 50 Hz • 60 Hz 	50 Hz
Phasendrehrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • L123 • L132 	L123
Spannungseingang	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren • Aktivieren 	Aktivieren
Volllaststrom (IFLC) ⁽¹⁰⁾	0,1–1000 A in Schritten von 1 ^o mA	2,5 A
Phase Stromwandler – Sekundäre Durchläufe	1–10 in Schritten von 1	1
Test-Modus	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren • Aktivieren 	Aktivieren
Bypass-Verriegelungen während des Tests ⁽¹¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Nein • Ja 	Nein

⁽¹⁰⁾ Der Standardwert für den Volllaststrom ändert sich entsprechend dem Stromwandlersensor, dem externen Stromwandler und der Anzahl der Umdrehungen.

⁽¹¹⁾ Die Verriegelung wird umgangen, wenn der Testmodus aktiviert ist und auch die Logiktest-DI auf EIN gesetzt ist.

Volllaststrom (IFLC)

Stellen Sie den Volllaststrom gemäß den Motornennstromwerten ein. Zahlreiche Schutzparameter sind auf ein Vielfaches des Volllaststroms eingestellt (IFLC).

Wenn der Motorstrom direkt vom LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodul gemessen wird, wird der IFLC-Einstellbereich durch den entsprechenden Typ des LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormoduls festgelegt.

Referenz	Sensormodul	IFLC-Einstellbereich
LTMTCT3T	LTMTCT horizontales Modul	0,3–3 A
LTMTCTV3T	LTMTCTV horizontales Modul	0,3–3 A
LTMTCT25T	LTMTCT horizontales Modul	2,5–25 A
LTMTCTV25T	LTMTCTV horizontales Modul	2,5–25 A
LTMTCT100T	LTMTCT horizontales Modul	10–100 A
LTMTCTV100T	LTMTCTV horizontales Modul	10–100 A
LTMTCTV3UT	LTMTCTV horizontales Modul für UL-Anwendungen	0,3–3 A
LTMTCTV25UT	LTMTCTV horizontales Modul für UL-Anwendungen	2,5–25 A
LTMTCTV100UT	LTMTCTV horizontales Modul für UL-Anwendungen	10–100 A

- Wenn der Motorstrom von einem externen Stromwandler mit sekundärem Phasenstromwandler oder 1 A oder 5 A und einem LTMTCT3/LTMTCTV3-Sensormodul gemessen wird, wird der IFLC-Einstellbereich wie folgt definiert:
 - $IFLC_{min} (A) = (\text{Phase Stromwandler Primärstrom} - \text{Phase Stromwandler Sekundärstrom}) \times 0,3$
 - $IFLC_{max} (A)$:
 - Für Stromwandler Sekundärstrom 1 A = Phase Stromwandler Primärstrom $\times 2$
 - Für Stromwandler Sekundärstrom 5 A = (Phase Stromwandler – Phase Stromwandler Sekundärstrom) $\times 3$

Beispiel:

Phase CT primär = 100 A

Phase CT sekundär = 5 A

$IFLC_{min} (A) = (100 A / 5 A) \times 0,3 = 6 A$

$IFLC_{max} (A) = (100 A / 5 A) \times 3 = 60 A$

Phase CT primär = 100 A

Phase CT sekundär = 1 A

$IFLC_{min} (A) = (100/1) \times 0,3 = 30 A$

$IFLC_{max} (A) = (100 A) \times 2 = 200 A$

- Wenn der Motorstrom von einem externen Stromwandler mit sekundärem Stromwandler 5 A und einem LTMTCT25/LTMTCTV25-Sensormodul gemessen wird, wird der IFLC-Einstellbereich wie folgt definiert:
 - $IFLC_{min} (A) = \text{Phase Stromwandler Primärstrom} \times 0,5$
 - $IFLC_{max} (A) = \text{Phase Stromwandler Primärstrom} \times 2$

Beispiel:

Phase CT primär = 100 A

Phase CT sekundär = 5 A

$IFLC_{min} (A) = (100 A) \times 0,5 = 50 A$

$IFLC_{max} (A) = (100 A) \times 2 = 200 A$

Phase Stromwandler

Setzen Sie die Parameter für Phase Stromwandler - Primärstrom und Phase Stromwandler - Sekundärstrom fest:

- Auf 1, wenn der Motorstrom direkt vom LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodul gemessen wird.
- Oder mit den Eigenschaften der externen Stromwandler, die zur Messung des Motorstroms verwendet werden.

Setzen Sie den Wert für Phase Stromwandler – Sekundäre Durchläufe immer auf 1 (Standardwert).

Nennspannung

Der Parameter „Nennspannung“ gilt nur für LTMTCTV sensor modules-Sensormodule.

Bei Drehstrommotoren ist die Nennspannung (Spannung zwischen den Phasen) entsprechend der Motorleistung einzustellen.

Bei Einphasenmotoren die Nennspannung (Leitung zu Neutraleiter) gemäß der Motorleistung einstellen.

Spannungseingang

Der Parameter „Spannungseingang“ gilt nur für LTMTCTV sensor modules-Sensormodule.

Wenn der Parameter „Spannungseingang“ deaktiviert ist (Standardwert), bietet das TeSys Tera system-System keine Spannungsschutzfunktionen und -messungen.

Messfunktionen

Inhalt dieses Abschnitts

Überblick	56
Strommessung.....	57
Spannungsmessung.....	63
Leistungs- und Energiemessungen.....	69
THD-Messung für Strom und Spannung.....	74
Temperaturmessung.....	75
Analoge Eingangsmessung	76

Überblick

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die in den Abschnitten genannten Genauigkeitswerte gelten unter ausgeglichenen Bedingungen.

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

Die LTMT main unit-Haupteinheit misst die Echtzeitwerte von Strom, Spannung, Leistung, analogen Eingängen, Temperatur und motorspezifischen Parametern.

Auf Basis dieser Messungen führt die LTMT main unit-Haupteinheit Schutz-, Steuer-, Überwachungs- und Logikfunktionen aus. Die einzelnen Messungen im folgenden Abschnitt ausführlich behandelt.

Alle Parameterwerte sind über die LTMT main unit-Haupteinheit unter Verwendung folgender Schnittstellen zugänglich:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Die LTMT CUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Strommessung

Inhalt dieses Kapitels

Effektivstrom.....	58
Erdschlussstrom	59
Strommittelwert.....	60
Stromungleichgewicht	61
Stromphasenfolge.....	62

Effektivstrom

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit misst die Effektivwerte der Netzströme mithilfe eines LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormoduls.

- IL1: Phase 1 Effektivstrom
- IL2: Phase 2 Effektivstrom
- IL3: Phase 3 Effektivstrom

Merkmale

Merkmale	Wert
Einheit	Ampere (A)
Auflösung	0,001 A
Aktualisierungsrate	20 ms

Erdschlussstrom

Beschreibung

Erdschlussstrom ist ein unsymmetrischer Strom, der durch den Neutralleiter des dreiphasigen Systems fließt. Unter normalen Bedingungen ist der Erdschlussstrom vernachlässigbar oder Null. Er ist nur vorhanden, wenn eine Erdschluss-Auslösung auftritt.

Für den Erdschlussstrom gilt:

- Interne Berechnung durch das LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodul anhand der gemessenen Phasenströmen.
- Messung durch einen externen Erdstromwandler, der mit dem LTMTCT••T/ LTMTCTV••T horizontal sensor module-Sensormodul verbunden ist.

HINWEIS: Der berechnete Erdschlussstrom ist im einphasigen Modus nicht verfügbar.

Berechneter Erdschlussstrom

Der Erdschlussstrom wird intern von den LTMTCT/LTMTCTV Sensor Modules-Sensormodulen berechnet und ist gleich der Vektorsumme der dreiphasigen Stromwerte.

Merkmal	Wert
Einheit	Ampere (A)
Auflösung	0,001 A
Aktualisierungsrate	100 ms

Gemessener Erdschlussstrom

Der gemessene Erdschlussstrom ist genauer als der berechnete Erdschlussstrom.

Für die Messung des Erdschlussstroms kann ein externer Erdschlussstromwandler verwendet werden, Seite 29.

Merkmal	Wert
Einheit	Ampere (A)
Auflösung	0,001 A
Aktualisierungsrate	100 ms

HINWEIS: Die Klemme kann einen Erdstrom von 20–20000 mA messen.

Strommittelwert

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit berechnet den Strommittelwert anhand der gemessenen Netzströme.

$$I_{avg} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3}$$

Merkmale

Merkmale	Wert
Einheit	Ampere (A)
Auflösung	0,001 A
Aktualisierungsrate	20 ms

Stromungleichgewicht

Beschreibung

Die Funktion für das Stromungleichgewicht misst den maximalen Prozentsatz der Abweichung zwischen dem Strommittelwert und den individuellen Phasenströmen.

Die Messung des Stromungleichgewichts basiert auf einem Ungleichgewicht, das nach folgenden Formeln berechnet wird:

Berechneter Messwert	Formel
Wenn $I_{avg} \geq I_{FLC}$	$UB\% = \frac{ I_{Lx} - I_{avg} }{I_{avg}} \times 100\%$
Wenn $I_{avg} \leq I_{FLC}$	$UB\% = \frac{ I_{Lx} - I_{avg} }{I_{FLC}} \times 100\%$
Wobei <ul style="list-style-type: none"> • I_{avg} = Durchschnittlicher Effektivwert für Phasenstrom • I_{Lx} = Effektivstrom in der Phase mit maximaler Abweichung von I_{avg} • I_{FLC} = Motor-Volllaststrom-Sollwert 	

HINWEIS: Das Stromungleichgewicht ist im einphasigen Modus nicht verfügbar.

Merkmale

Die Funktion für das Stromungleichgewicht umfasst folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Einheit	%
Auflösung	1%
Aktualisierungsrate	100 ms

Stromphasenfolge

Die LTMT main unit-Haupteinheit erkennt die Stromphasenfolge der dreiphasigen Motorversorgung.

- **L123:** L1-Strom im Winkel 0° , L2-Strom im Winkel 240° , L3-Strom im Winkel 120° .
- **L132:** L1-Strom im Winkel 0° , L2-Strom im Winkel 120° , L3-Strom im Winkel 240° .
- **CTWF:** Durch den erkannten Auslöser des Stromwandleranschlusses LTMT main unit. Beispielsweise wird eine der drei Phasen in entgegengesetzter Richtung verdrahtet.

HINWEIS: Die aktuelle Phasenfolge ist im Einphasenmodus nicht verfügbar.

Spannungsmessung

Inhalt dieses Kapitels

Überblick	64
Effektivspannung	64
Spannungsmittelwert	65
Spannungsungleichgewicht	66
Spannungsphasenfolge	67
Frequenz	68

Überblick

Die Parameter für die Spannungsmessung gelten nur für die LTMT main unit-Haupteinheit mit LTMTCTV sensor modules-Sensormodulen.

Effektivspannung

Beschreibung

Die Außenleiterspannungsfunktion liefert den Effektivwert der Spannung zwischen den einzelnen Phasen (VL1–L2, VL2–L3 und VL3–L1):

- VL1–L2-Spannung: Phase 1 zu Phase 2 Effektivspannung
- VL2–L3-Spannung: Phase 2 zu Phase 3 Effektivspannung
- VL3–L1-Spannung: Phase 3 zu Phase 1 Effektivspannung

Im Einphasenmodus:

VL1-Spannung: Phase zu Neutral Effektivspannung

Merkmale

Merkmale	Wert
Einheit	Volt (V)
Auflösung	0,1 V
Aktualisierungsrate	20 ms

Spannungsmittelwert

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit berechnet den Spannungsmittelwert und gibt den Wert in Volt an. Die Spannungsmittelwertfunktion gibt den Effektivwert des Spannungsmittels aus.

Die LTMT main unit-Haupteinheit berechnet den Spannungsmittelwert anhand der gemessenen Außenleiterspannungen.

Der Spannungsmittelwert eines dreiphasigen Motors wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$V_{\text{avg}} = \frac{V_{L1-L2} + V_{L2-L3} + V_{L3-L1}}{3}$$

Technische Daten

Merkmal	Wert
Einheit	Volt (V)
Auflösung	0,1 V
Aktualisierungsrate	20 ms

Spannungsungleichgewicht

Beschreibung

Die Funktion für das Spannungsungleichgewicht zeigt den maximalen Prozentsatz der Abweichung zwischen dem Spannungsmittelwert und der individuellen Leitungsspannung an.

Die dreiphasige Spannungsungleichgewicht wird mittels folgender Formel berechnet:

$$\%V_{UB} = \frac{|V_{Lx} - V_{avg}|}{V_{avg}} \times 100$$

Wobei

- V_{Lx} = Maximale Abweichung der Leitungsspannung vom Spannungsmittelwert
- V_{avg} = Spannungsmittelwert der drei Phasen

HINWEIS: Nicht anwendbar im Einphasenmodus.

Merkmale

Die Funktion für das Spannungsungleichgewicht weist folgende Merkmale aus:

Merkmale	Wert
Einheit	%
Genauigkeit	+/- 1,5 %
Auflösung	1%
Aktualisierungsrate	100 ms

Spannungsphasenfolge

Die LTMT main unit-Haupteinheit erkennt die Spannungsphasenfolge der dreiphasigen Motorversorgung.

- **L123:** L1-Spannung im Winkel 0° , L2-Spannung im Winkel 240° , L3-Spannung im Winkel 120° .
- **L132:** L1-Spannung im Winkel 0° , L2-Spannung im Winkel 120° , L3-Spannung im Winkel 240° .

HINWEIS: Im Einphasenmodus nicht anwendbar.

Frequenz

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit misst die Frequenz der Dreiphasenspannung, die dem Motor zugeführt wird. Die Frequenzfunktion liefert den gemessenen Wert basierend auf der Spannung in Phase 1. Bei einem Spannungsverlust in Phase 1 wird die Frequenz nicht gemessen.

Merkmale

Merkmal	Wert
Einheit	Hz
Auflösung	0,01 Hz
Aktualisierungsrate	20 ms

Leistungs- und Energiemessungen

Inhalt dieses Kapitels

Überblick	70
Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung	70
Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie	71
Leistungsfaktor	72

Überblick

Die Leistungs- und Energiewerte werden von der LTMT main unit-Haupteinheit mit dem LTMTCTV sensor module-Sensormodul berechnet.

Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung

Dreiphasenmotor

Die Formeln für Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung für den Dreiphasenmotor lauten wie folgt:

- Die Wirkleistung, auch als Echtleistung bezeichnet, misst die gemittelte Effektivleistung. Die Gesamtwirkleistung für den Dreiphasenmotor P (kW) leitet sich aus der folgenden Formel ab:

$$P \text{ (kW)} = \frac{|(VL1 \times IL1 \times \cos\phi1) + (VL2 \times IL2 \times \cos\phi2) + (VL3 \times IL3 \times \cos\phi3)|}{1000}$$

- Die Messung der Blindleistung Q (kVAR) leitet sich aus der folgenden Formel ab:

$$Q \text{ (kVAR)} = \frac{|(VL1 \times IL1 \times \sin\phi1) + (VL2 \times IL2 \times \sin\phi2) + (VL3 \times IL3 \times \sin\phi3)|}{1000}$$

- Die Messung der Scheinleistung S (kVA) leitet sich aus der folgenden Formel ab:

$$S \text{ (kVA)} = \frac{|(VL1 \times IL1) + (VL2 \times IL2) + (VL3 \times IL3)|}{1000}$$

Einphasenmotor

Die Formeln für Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung für den Einphasenmotor lauten wie folgt:

- Wirkleistung: $P \text{ (kW)} = |(VL1 \times IL1 \times \cos\phi)|$
- Blindleistung: $Q \text{ (kVAR)} = |(VL1 \times IL1 \times \sin\phi)|$
- Scheinleistung: $S \text{ (kVA)} = |(VL1 \times IL1)|$

Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie

Diese Energien werden aus den folgenden Formeln abgeleitet:

- Gesamtwirkenergie: $EP \text{ (kWh)} = P \times \text{Stunden}$
- Gesamtblindenergie: $EQ \text{ (kVARh)} = Q \times \text{Stunden}$
- Gesamtscheinenergie: $ES \text{ (kVAh)} = S \times \text{Stunden}$

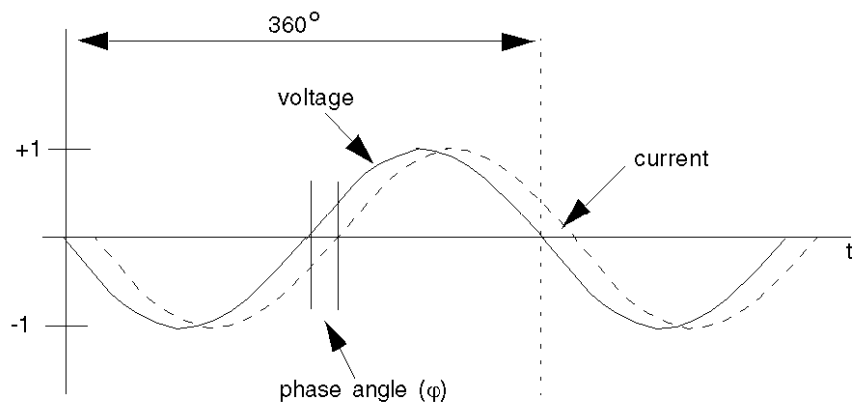
Leistungsfaktor

Beschreibung

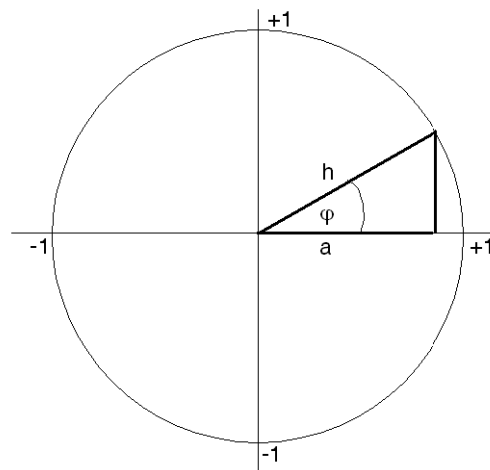
Die Leistungsfaktor zeigt die Phasenverschiebung zwischen den Phasenströmen und den Phasenspannungen an.

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

Das folgende Schaubild zeigt ein Beispiel für den sinusförmigen Kurvenverlauf des durchschnittlichen Effektivstroms mit einem geringen Nachlauf gegenüber dem sinusförmigen Kurvenverlauf der durchschnittlichen Effektivspannung sowie den Unterschied der beiden Kurven im Phasenwinkel:



Nach der Messung des Phasenwinkels (ϕ) kann der Leistungsfaktor als Kosinusfunktion des Phasenwinkels (ϕ) berechnet werden, d. h. als Verhältnis der Seite „a“ (Wirkleistung) gegenüber der Hypotenuse „h“ (Scheinleistung):



Merkmale

Die Leistungsfaktor umfasst folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Leistungsfaktor	0,40–1,00
Genauigkeit ⁽¹²⁾	± 3–6%
Auflösung	0,01
Aktualisierungsrate	100 ms

(12) Gültig unter ausgeglichenen Bedingungen.

THD-Messung für Strom und Spannung

Die LTMT main unit-Haupteinheit misst Folgendes:

- Die Oberschwingungsgesamtverzerrung (THD) der dreiphasigen Ströme:
 - L1-Strom THD
 - L2-Strom THD
 - L3-Strom THD
- Die THD der dreiphasigen Spannungen, wenn die Spannungen mit einem LTMTCTV sensor module-Sensormodul gemessen werden:
 - L1–L2 Spannung THD
 - L2–L3 Spannung THD
 - L3–L1 Spannung THD
- Die THD der einphasigen Spannung:
 - L1–N Spannung THD
 - L1-Strom THD

Die THD wird bis zur siebten Oberschwingung gemessen.

Merkmale	Wert
Einheit	%
Auflösung	1%
Aktualisierungsrate	100 ms

HINWEIS: Die Oberschwingungen (THD-Strom und -Spannung) werden nicht gemessen, wenn das Signal weniger als 10% des Referenzwerts (IFLC oder V_n) beträgt. Standardmäßig werden Oberschwingungen unter 10% nicht gemessen.

Temperaturmessung

Das TeSys Tera system-System unterstützt maximal 1 Temperatureingang für die LTMT main unit-Haupteinheit.

Von der LTMT-Haupteinheit gemessene Temperatur

Der Temperatureingang der LTMT main unit-Haupteinheit kann an einen 2-Draht-Temperatursensor angeschlossen werden.

Dazu kann einer der folgenden Temperatursensortypen verwendet werden:

- PT100
- PTC (Binär)

Merkmal	PT100 Temperatursensor	Binärer PTC Widerstandstemperatursensor
Bereich	25 bis 100 °C	2700 bis 4000
Auflösung	0,1 °C	1 Ω
Aktualisierungs- rate	500 ms	500 ms

Analoge Eingangsmessung

Es können maximal vier analoge Eingänge angeschlossen werden LTMT main unit über zwei LTMTAN21 expansion modules , um analoge Messungen zu erhalten. Das Modul besitzt zwei analoge Eingänge.

Merkmal	Wert
Bereich	4–20 mA
Einheit	mA
Auflösung	0,1
Aktualisierungsrate	100 ms

Analoge Ausgangs-Messung

Maximal können zwei Analogausgänge an zwei LTMTAN21 expansion modules angeschlossen werden, um analoge Messungen zu erhalten. Jedes Modul verfügt über einen Analogausgang.

Merkmal	Wert
Bereich	4–20 mA
Einheit	mA
Auflösung	0,1
Aktualisierungsrate	100 ms

Überwachungsfunktionen

Inhalt dieses Abschnitts

Überblick	79
Thermischer Speicher	80
Thermische Zeit bis zur Auslösung	81
Zeit bis zur Abkühlung	82
Motorhistorie.....	83
Motorstatus.....	85
Sperrstatus	87
Systemselbstdiagnose.....	89
Testfunktionen	90
Kommunikationsverlust	93
HMI-Kommunikationsverlust	94
Überwachungsdatensätze	95

Überblick

Alle Parameterwerte sind über die LTMT main unit-Haupteinheit unter Verwendung folgender Schnittstellen zugänglich:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Thermischer Speicher

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit berechnet den thermischen Speicher anhand der Parameter für die Auslöseklasse und den Betriebsfaktor der thermischen Überlastschutzeinstellungen.

Merkmale

Merkmale	Wert
Einheit	%
Auflösung	1 %
Aktualisierungsrate	20 ms

Thermische Zeit bis zur Auslösung

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit zeigt die Auslösezeit für den thermischen Schutz an. Basierend auf dem thermischen Speicher berechnet die LTMT main unit-Haupteinheit die verbleibende Zeit bis zur Auslösung des thermischen Schutzes.

Merkmale

Merkmal	Wert
Einheit	s
Auflösung	1 s
Aktualisierungsrate	1 s

Zeit bis zur Abkühlung

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit zeigt die Abkühlzeit nach dem Anhalten oder dem Auslösen des Motors an. Basierend auf den Parametern für die Auslöseklasse und den Betriebsfaktor der thermischen Überlastschutzeinstellungen berechnet die LTMT main unit-Haupteinheit die Zeit bis zur Abkühlung und hält die LTMT main unit-Haupteinheit im Sperrzustand.

Merkmale

Merkmale	Wert
Einheit	s
Auflösung	1 s
Aktualisierungsrate	1 s

Motorhistorie

Maximale Anzahl an Starts

Die LTMT main unit-Haupteinheit zählt die Anzahl der Motorstarts innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Die Anzahl der Motorstarts wird von der Funktion **Maximale Anzahl an Starts**, Seite 176 verwendet.

Max. Startsperrzeit

Die LTMT main unit-Haupteinheit verfolgt die maximale Startsperrzeit. Die maximale Startsperrzeit wird über die Funktion **Maximale Anzahl an Starts**, Seite 176 definiert.

Spitzenstrom beim Motorstart

Die LTMT main unit-Haupteinheit verfolgt den maximalen Strom, den der Motor während des Starts aufnimmt. Wenn der Motor in den Startzustand wechselt, LTMT main unit beginnt mit der Aufzeichnung des Startspitzenstroms. Wenn der Motor in den Zustand Run oder Stop wechselt, LTMT main unit die Aufzeichnung des Spitzenstroms beendet.

Motorstartzeit

Die LTMT main unit-Haupteinheit zeichnet den Zeitpunkt auf, zu dem der Motor in den Start-Zustand wechselt. Die LTMT main unit stoppt die Zeitmessung, wenn der Motor in den Status Run oder Stop wechselt.

Gesamtbetriebszeit

Die LTMT main unit-Haupteinheit erfasst die Gesamtanzahl der Betriebsstunden nach dem Rücksetzen auf die Werkeinstellungen oder dem Ausführen des Befehls **Gesamtlaufzeit zurücksetzen**.

Letzte Betriebszeit

Die LTMT main unit-Haupteinheit misst die Anzahl der Betriebsstunden des Motors seit seinem letzten Start.

Anzahl der Starts

Die LTMT main unit-Haupteinheit zählt die Gesamtanzahl der Motorstarts.

Die Anzahl der Starts wird zurückgesetzt auf:

- Durch die Rückkehr zu den Standardwerten.
- Durch den Befehl „Anzahl der Starts zurücksetzen“.

Anzahl der Stopps

Die LTMT main unit-Haupteinheit zählt die Gesamtanzahl der Motorstopps.

Die Anzahl der Stopps wird zurückgesetzt auf:

- Durch die Rückkehr zu den Standardwerten.
- Durch den Befehl „Anzahl der Stopps zurücksetzen“.

Motorstopp-Ursache

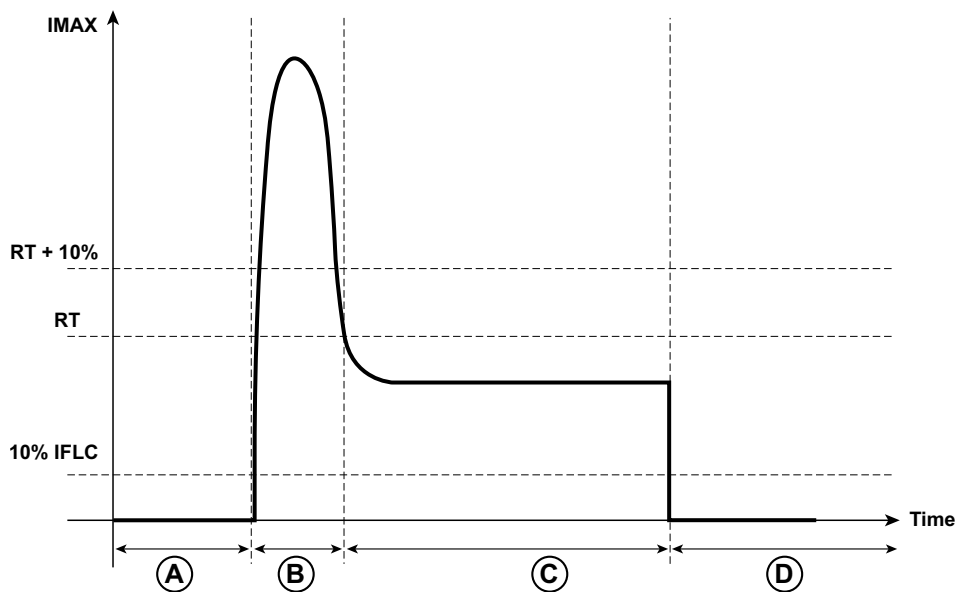
Motorstopp-Ursache	Beschreibung
HMI	Motor wird mit dem Befehl von der LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit angehalten.
Lokale DI	Motor wird bei Erkennung des lokalen Stopp DI-Eingangs angehalten.
Dezentrale DI	Motor wird bei Erkennung des dezentralen DI-Eingangs angehalten.
Kommunikation	Motor wird mit dem Befehl von der SPS oder dem DCS angehalten.
Autom. Neustart	Motor wird durch die Funktion für den automatischen Neustart angehalten.
Auslösung	Motor wird aufgrund einer Auslösung angehalten.
Kein Strom	Der Motor hat angehalten, da der Strom Null ist.
Geforderter Stopp	Motor wird am Eingang für den geforderten Stopp angehalten.
Richtungsänderung	Motor wird angehalten, um die Richtung durch einen Umkehr-Typ-Starter zu ändern.
Keine Rückmeldung	Motor wird angehalten, da keine Rückmeldung empfangen wurde (entweder aktuelle Rückmeldung oder RUN DI).
Drehzahländerung	Motor wird angehalten, um die Drehzahl bei Empfang des Befehls zu ändern (gilt für Starter mit zwei Drehzahlen).
Spez. Befehl	Motor bei Erkennung eines benutzerdefinierten Befehls angehalten.
Modusübertragung	Motor wird infolge einer Modusänderung angehalten, wenn der Bump-Modus aktiviert ist.
Keine Spannung	Motor wird gestoppt, weil keine Spannung erkannt wird.

Motorstatus

⚠️ WARNUNG
<p>UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB</p> <p>Wenn der Motorstrom unter 10 % des IFLC fällt, zeigt das LTMCUF control operator unit wird 0 angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass sich der Motor vollständig in der STOP-Position befindet, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</p>

Die LTMT main unit-Haupteinheit definiert den Motorstatus auf der Grundlage des maximalen Dreiphasenstroms (IMAX) und der Einstellung für den Volllaststrom (IFLC).

Motorstatus	Beschreibung
Stop	Motor stoppt, wenn $IMAX < 10\%$ von IFLC.
Start	Motor startet, wenn $IMAX \geq 10\%$ der IFLC.
Run	Motor läuft, wenn IMAX über den Run-Schwellenwert um + 10% überschreitet und unter den Run-Schwellenwert sinkt. Der Run-Schwellenwert (RT, Run threshold) ist ein Parameter der Funktion Übermäßige Anlaufzeit.



- A Stopp
- B Start
- C Betrieb
- D Stopp

Heizgerätstatus

Die LTMT main unit-Haupteinheit definiert den Heizgerätstatus auf der Grundlage des maximalen Dreiphasenstroms (IMAX) und der Einstellung des Volllaststroms (IFLC).

Heizgerätstatus	Beschreibung
OFF	Heizung in OFF Zustand, wenn $IMAX < 10\%$ von IFLC.
ON	Heizung in ON Zustand, wenn $IMAX \geq 15\%$ von IFLC für 100 ms.

Sperrstatus

Beschreibung

Der Sperrstatus ist eine Vorstartbedingung des Motors. Wenn ein Grund für eine Sperrung vorliegt, lässt das TeSys Tera system-System den Motor nicht anlaufen.

Die Liste mit den Sperrungsgründen ist von der ausgewählten Motorstarterfunktion abhängig.

Sperrungsgrund

Sperrungsgrund	Beschreibung	Gültigkeit
Keine Spannung – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt vor, wenn das TeSys Tera system-System eine Dreiphasenspannung unter 10% der Nennspannung misst.	Gültig für alle Motorstartertypen. Dieser Sperrstatus gilt nur für das LTMTCTV sensor module-Sensormodul und wenn die Einstellung für den Spannungseingang in den Systemeinstellungen aktiviert ist.
Unterspannung – Sperrung	Dieser Grund liegt vor, wenn das TeSys Tera system-System einen Unterspannungsansprech-/alarmwert erkennt.	Gültig für alle Motorstartertypen. Dieser Sperrstatus gilt nur für das LTMTCTV sensor module-Sensormodul und wenn die Einstellung für den Spannungseingang in den Systemeinstellungen aktiviert ist.
Auslösesperre	Dieser Sperrungsgrund liegt vor, wenn sich das TeSys Tera system im Auslösezustand befindet.	Gültig für alle Motorstartertypen.
Thermische Sperre	Dieser Sperrungsgrund liegt vor, wenn der thermische Speicher größer ist als die Einstellung für die Anlaufsperrstufe des thermischen Überlastschutzes. Ferner liegt dieser Sperrungsgrund vor, wenn die Pausenzeit (sofern die Pausenzeitfunktion aktiviert ist) oder die Abkühlzeit (sofern die Abkühlzeitfunktion aktiviert ist) aktiv ist.	Gültig für alle Motorstartertypen.
Max. Starts – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt in folgenden Fällen vor: <ul style="list-style-type: none"> • Der maximale Startschutz ist aktiviert. • Die maximalen Starts werden gemäß der konfigurierten Einstellung durchgeführt oder wenn die Zeit zwischen den beiden Starts nicht abgelaufen ist. 	Gültig für alle Motorstartertypen.
Verriegelung 1-12 – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt in folgenden Fällen vor: <ul style="list-style-type: none"> • DI des TeSys Tera system-Systems ist als Verriegelung konfiguriert. • Der DI-Status wird als AUS erkannt. 	Gültig für alle Motorstartertypen.
Lokaler DI – Stopp – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt in folgenden Fällen vor: <ul style="list-style-type: none"> • Lokaler DI-Stopp ist in einer der DI-Einstellungen konfiguriert. • Lokaler DI-Stopp-Status ist EIN und lokaler DI-Stopp ist im aktiven Modus aktiviert. 	Gültig für alle Motorstartertypen.
Dezentraler DI – Stopp – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt in folgenden Fällen vor: <ul style="list-style-type: none"> • Dezentraler DI-Stopp ist in einer der DI-Einstellungen konfiguriert. • Dezentraler DI-Stopp-Status ist EIN und lokaler DI-Stopp ist im aktiven Modus aktiviert ist. 	Gültig für alle Motorstartertypen.
Geforderter Stopp – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt in folgenden Fällen vor: <ul style="list-style-type: none"> • Geforderter Stopp wird in den DI-Einstellungen konfiguriert. • Geforderter Stopp-Status wird als EIN erkannt. 	Gültig für alle Motorstartertypen.
Kommunikation – Stopp – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt vor, wenn der Kommunikationsstoppstatus EIN zeigt und der Kommunikationsstopp im aktiven Modus aktiviert ist.	Gültig für alle Motorstartertypen. Dieser Sperrstatus ist nur anwendbar, wenn die Einstellung für den Kommunikationsstarteingang in der Startereinstellung als kurzzeitig konfiguriert ist.

Drehrichtungssperre	Dieser Sperrungsgrund liegt vor, wenn der Drehrichtungssperren-Timer aktiviert ist und der Drehrichtungssperren-Timer nach dem Anhalten des Motors aktiv ist. Siehe Drehrichtungssperren-Timer, Seite 186.	Gültig für alle Motorstartertypen.
Richtungsänderung – Sperrung	Bei Wendestartern liegt dieser Sperrungsgrund vor, wenn der Verriegelungs-Timer nach einem Motorstopp aktiv ist.	Gültig für alle Motorstartertypen.
Anwenderspezifischer Stopp – Sperrung	Dieser Sperrungsgrund liegt in folgenden Fällen vor: <ul style="list-style-type: none"> • Ein beliebiger Eingang ist als Eingang für den anwenderspezifischen Stopp des temporären Registers 29 konfiguriert. • Der Eingangsstatus für benutzerdefinierten Stopp ist EIN und der Eingang für benutzerdefinierten Stopp ist im aktiven Modus aktiviert. 	Gültig für benutzerdefinierte Logik 256 bis 511.
Firmwareaktualisierung – Sperrung	Wenn die Firmware-Geräteaktualisierung läuft.	Gültig für alle Motorstartertypen.

Systemselbstdiagnose

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit führt eine Reihe von Selbsttests durch, um Folgendes zu überwachen:

- Ordnungsgemäßer interner Betrieb der LTMT main unit-Haupteinheit.
- Ordnungsgemäßer Betrieb der Module, die mit der LTMT main unit-Haupteinheit verbunden sind.
- Kommunikation mit den Modulen, die mit der LTMT main unit-Haupteinheit verbunden sind.

Der Zugriff auf den geräteinternen Fehler, der bei den Selbsttests erkannt wurde, erfolgt über die LTMT main unit-Haupteinheit unter Verwendung der folgenden Schnittstellen:

- Ein PC mit SoMove FDT-Behälter-Software mit TeSys Tera DTM installiert und mit Standard-Webserverfunktionen ausgestattet.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Die letzten 20 erkannten geräteinternen Fehler werden von der LTMT main unit-Haupteinheit aufgezeichnet. Siehe *Geräteinterne Datensätze*, Seite 96.

Für den Fall, dass ein geräteinterner Fehler erkannt wird, finden Sie weitere Informationen im Abschnitt zur Fehlerbehebung im *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*.

Interner Gerätefehler erkannt

Der Motor oder das Heizgerät wird durch die Motorstarterlogik gestoppt oder gesperrt, wenn der folgende interne Gerätefehler erkannt wird:

- Sensormodul-Kommunikationsfehler erkannt.
- LTMT expansion module Kommunikationsfehler erkannt.
- Fehler während der LTMT expansion module Initialisierung.
- Konfigurationsfehler erkannt

Testfunktionen

Wenn ein Gerät in freier Luft getestet wurde, wird in den Informationen darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht für den Einsatz in einem einzelnen Gehäuse bewertet wurde.

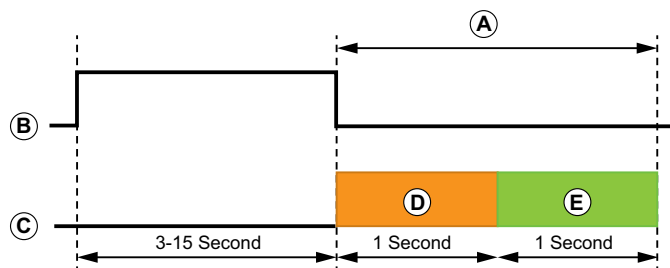
Selbsttest ohne Auslösung

⚠️ WARNUNG
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB
Wenn der Motor mit dem Schütz verbunden ist, besteht die Möglichkeit, den Motor für einige Sekunden zu starten.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Drücken **Drücken Sie die Taste Test/Reset** 3 bis 15 Sekunden lang drücken, um einen Selbsttest ohne Auslösung durchzuführen. Wenn Sie die Taste loslassen, schaltet die LTMT main unit-Haupteinheit die LED für 1 Sekunde mit der Leuchtfolge 1 auf **EIN**. Nach 1 Sekunde schaltet die LED der LTMT main unit-Haupteinheit für 1 Sekunde mit der Leuchtfolge 2 auf **EIN**. 2 Sekunden nach dem Beginn des Tests verlässt die LTMT main unit-Haupteinheit den Testmodus.

LEDs	Leuchtmuster 1 LED-Status	Leuchtfolge 2 LED-Status
Device	●	●
Communication	●	●
NS	●	●
Motor Status	●	○
Trip/Alarm	●	●

Nachfolgend ist die grafische Darstellung des Selbsttestmodus ohne Auslösung dargestellt:



- A Selbsttest ohne Auslösung
- B Reset-Taste
- C LEDs
- D Leuchtmuster 1
- E Leuchtmuster 2

Selbsttest mit Auslösung (wenn der Motor gestoppt ist)

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Wenn der Motor mit dem Schütz verbunden ist, besteht die Möglichkeit, den Motor für einige Sekunden zu starten.

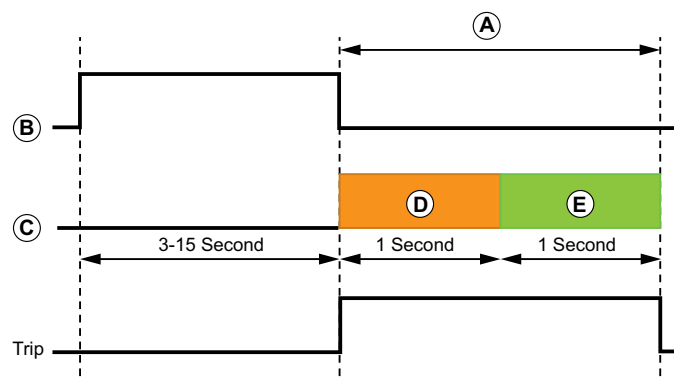
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wenn ein Selbsttest mit Auslösebefehl von LTMT CUF control operator unit, Kommunikationsnetzwerk oder einem digitalen Eingang des LTMT main unit:

- Die LTMT main unit LED leuchtet 1 Sekunde lang im Muster 1. Nach 1 s schalten sich die LTMT main unit LEDs 1 s lang im Muster 2 auf.
- Der Zustand des digitalen Auslöseausgangs ändert sich für 2 Sekunden.
- 2 Sekunden nach dem Beginn des Tests verlässt die LTMT main unit-Haupteinheit den Testmodus und der Zustand des digitalen Auslöseausgangs ändert sich.

LEDs	Leuchtmuster 1 LED-Status	Leuchtfolge 2 LED-Status
Device	●	●
Communication	●	●
NS	●	●
Motor Status	●	○
Trip/Alarm	●	●

Nachfolgend ist die grafische Darstellung des Selbsttestmodus ohne Auslösung dargestellt:



- A Selbsttest mit Auslösung
- B Reset-Taste
- C LEDs
- D Leuchtmuster 1
- E Leuchtfolge 2

Logiktestmodus

▲ WARNUNG

UNERWARTETES VERHALTEN DER ANLAGE

Der Motor kann sich im Logik-Testmodus für einige Millisekunden einschalten, bevor die TeSys Tera system im Logik-Testmodus auslöst.

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

Die Logiktestfunktion der LTMT main unit-Haupteinheit kann bei der Inbetriebnahme des Motors verwendet werden. Diese Funktion dient zur Überprüfung der Verdrahtung des Motors mit der LTMT main unit-Haupteinheit. Einer der digitalen Eingänge der LTMT main unit-Haupteinheit sollte als digitaler Eingang für den Logiktest konfiguriert werden. Die LTMT main unit-Haupteinheit wechselt je nach Status des DI-Logiktests in den Logiktestmodus oder verlässt diesen.

Im Logiktestmodus ermöglicht die LTMT main unit-Haupteinheit das Starten oder Stoppen des Motors (Schütze), um die Verdrahtung zu überprüfen und die folgenden Sperrbedingungen zu umgehen:

- Thermischer Speicher – Sperrung
- Max. Starts – Sperrung
- Niedrige Spannung – Sperrung
- Keine Spannung – Sperrung

Im Logiktestmodus ermöglicht die LTMT main unit-Haupteinheit das Zurücksetzen der Auslösung oder das automatische Zurücksetzen der Auslösung.

Die LTMT main unit-Haupteinheit verlässt den Logiktestmodus in folgendem Fall:

- Das LTMTCTV sensor module-Sensormodul hat eine Spannung erkannt.
- Das LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodul hat Strom erkannt.
- Der Status des DI-Logiktests entspricht AUS.

Der Logiktestmodus kann über folgende Schnittstellen eingerichtet werden:

- Ein PC mit SoMove FDT-Behälter-Software mit TeSys Tera DTM installiert und mit Standard-Webserverfunktionen ausgestattet
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Kommunikationsverlust

Beschreibung

Kommunikationsverlust - Funktion:

- Erkennt den Verlust der Kommunikation zwischen der LTMT main unit-Haupteinheit und der SPS bzw. dem DCS, die über den das Kommunikationsnetzwerk miteinander verbunden sind, sobald die Kommunikation hergestellt wurde.
- Erzeugt einen Alarm oder eine Auslöseaktion entsprechend der Funktionseinstellung.

Wenn die Einstellung **Auslösung nur im dezentralen Modus** aktiviert ist, sendet die LTMT main unit-Haupteinheit den Auslösebefehl nur, wenn der Motor im dezentralen Modus läuft. Wenn sich der Motor im lokalen Modus befindet, sendet die LTMT main unit-Haupteinheit nur das Alarmsignal.

Parametereinstellung

Parameter	Range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Disable
Time Delay	0.1 – 6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (Applicable only if Reset mode is Auto)	0.0 – 6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Trip in Remote Mode Only	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

HMI-Kommunikationsverlust

Beschreibung

HMI Kommunikationsverlustfunktion:

- Erkennt den Verlust der Kommunikation zwischen der LTMT main unit-Einheit und der HMI, die über den den HMI-Port verbunden ist, sobald die Kommunikation hergestellt wurde.
- Erzeugt einen Alarm oder eine Auslöseaktion entsprechend der Funktionseinstellung.

Parametereinstellung

Parameter	Range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Time Delay	0.1 – 6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto Reset Delay	0.0 – 6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Überwachungsdatensätze

Beschreibung

Die Datenaufzeichnungsfunktion der LTMT main unit-Haupteinheit archiviert zeitgestempelte Datensätze für weitere Diagnosen. Diese Funktion dient zum Aufzeichnen der Abfolge aufgetretener Ereignisse.

Es werden verschiedene Arten von Daten aufgezeichnet, wie beispielsweise Fahrtenaufzeichnungen, Ereignisaufzeichnungen und geräteinterne Aufzeichnungen.

Die Aufzeichnungen sind verfügbar über:

- Ein PC mit SoMove FDT-Behälter-Software mit TeSys Tera DTM installiert und mit Standard-Webserverfunktionen ausgestattet.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Datum und Uhrzeit

Für die Zeitstempelung der Datensätze werden Datum und Uhrzeit der LTMT main unit-Haupteinheit verwendet.

Datum und Uhrzeit sind konfigurierbar über:

- PC mit SoMove FDT-Behälter-Software mit TeSys Tera DTM installiert und mit Standard-Webserverfunktionen ausgestattet.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Auslösedatensätze

Die LTMT main unit-Haupteinheit protokolliert die letzten 20 festgestellten Auslösungen. Ein Bildschirm mit dem Auslöseverlauf enthält die folgenden Informationen:

- Datensatz-ID
- Zeitstempel
- Auslöseursache

- Folgende Werte werden zum Zeitpunkt der Auslösung aufgezeichnet:
 - Thermischer Speicher
 - Effektivwerte und Erdströme
 - Effektivspannungen
 - Strom- und Spannungsungleichgewichte
 - Strom- und Spannungs-THD
 - Strom- und Spannungsphasenabfolge
 - Wirkleistung
 - Leistungsfaktor
 - Frequenz
 - Motorstatus
 - Volllaststrom des Motors
 - Temperatureingang
 - Analoger Eingang
 - Auslöscodes

Weitere Informationen zu den Reiscodes finden Sie unter Reiscodes, Seite 192.

Ereignisdatensätze

Die LTMT main unit-Haupteinheit protokolliert die letzten 100 festgestellten Ereignisse. Jeder Ereignisdatensatz enthält die folgenden Informationen:

- Datensatz-ID
- Zeitstempel
- Ereignis
- Ereigniscode

Weitere Informationen zu Auslöscodes, siehe Ereigniscode, Seite 194.

Geräteinterne Datensätze

Die LTMT main unit-Haupteinheit protokolliert die letzten 20 intern erkannten Fehler. Jeder geräteinterne Datensatz enthält die folgenden Informationen:

- Datensatz-ID
- Zeitstempel
- Ereignis
- Ereigniscode

Weitere Informationen zu den internen Erkennungscode des Geräts finden Sie unter Gerät intern – Fehlercode, Seite 213.

Motorstartkurvenaufzeichnungen

Die LTMT main unit-Haupteinheit zeichnet 250 Stromwerte auf, die beim letzten Motorstart gemessen wurden. Das Abtastintervall wird intern von der LTMT main unit-Haupteinheit unter Berücksichtigung der Einstellung der Auslöseklasse des thermischen Überlastschutzes berechnet.

Die folgende Tabelle enthält die Abtastrate für die Motorstartkurve:

Auslöseklasse	Abtastrate
5	20 ms
10	40 ms
15	60 ms
20	80 ms
25	100 ms
30	120 ms
35	140 ms
40	160 ms

Ein Datensatz kann als Referenzdatensatz für den Motorstart gespeichert werden.

Die letzte Motorstartkurve kann mit folgendem Befehl als Referenzdatensatz gespeichert werden:

- TeSys Tera DTM.
- Befehl von einer SPS oder einem DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Die letzte Motorstartkurve und die Referenzkurve:

- Kann mit dem TeSys Tera DTMangezeigt werden.
- Ist für eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk verfügbar.

Schutzfunktionen

Inhalt dieses Abschnitts

Schutzeinstellungen	99
Motorschutzfunktionen	104
Stromschutzfunktionen	114
Spannungsschutzfunktionen	125
Leistungsschutzfunktionen	131
Digitale Eingangsverriegelung	137
Schutz für analoge Eingänge	138
AO-Einstellungen	139

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Schutzeinstellungen

Inhalt dieses Kapitels

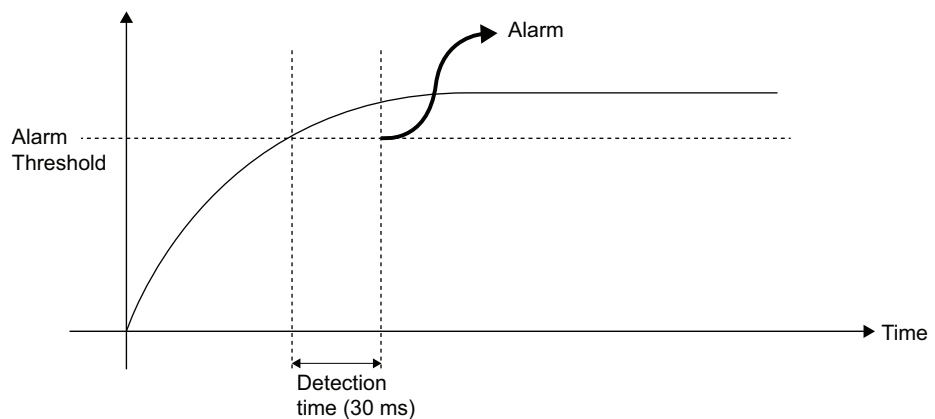
Funktionsparameter	100
Reset-Modus	102
Hysterese-Einstellung	103

Funktionsparameter

Der Parameter einer jeden Schutzfunktion kann separat eingestellt werden, um die Aktion der Schutzfunktion im System zu definieren.

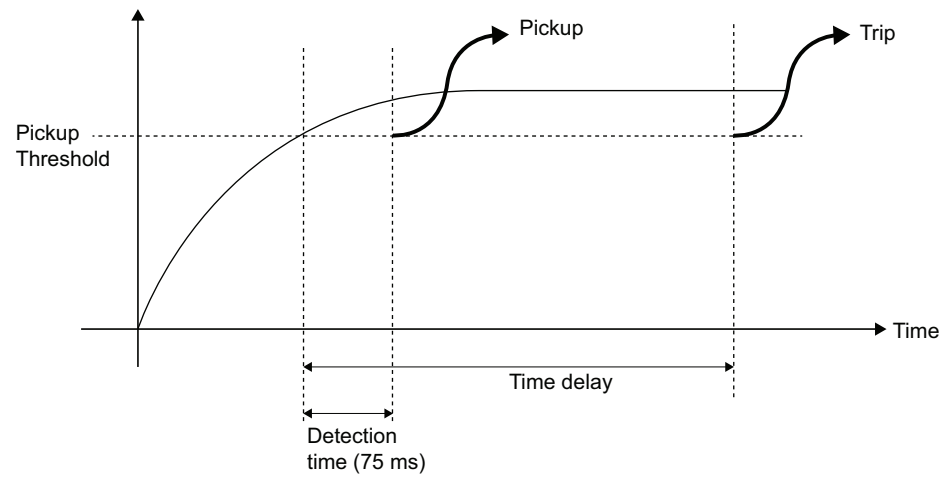
Funktionsparameter Wert	Beschreibung
Disable	Die Schutzfunktion ist deaktiviert.
Alarm	Die Schutzfunktion wird verwendet, um Alarmbedingungen zu signalisieren. Der Alarm wird nicht gesperrt und automatisch zurückgesetzt, wenn keine Alarmbedingungen mehr vorliegen.
Alarm + Trip	Die Schutzfunktion wird verwendet, um Alarmbedingungen zu signalisieren und den Motor bei Auftreten von Auslösebedingungen anzuhalten.
Trip	Die Schutzfunktion wird verwendet, um den Motor bei Auftreten von Auslösebedingungen anzuhalten. Die Auslösebedingungen sind in der Beschreibung der einzelnen Schutzfunktionen definiert. Die Auslösung ist verriegelt und muss entsprechend dem für die Schutzfunktion eingestellten Reset-Modus zurückgesetzt werden.

Erkennung eines Alarms



LTMT main unit Erkennt den Alarm innerhalb von 30 ms, nachdem der Parameterwert den Alarmschwellenwert überschritten hat.

Erkennung von Ansprechwert und Auslösewert



Die LTMT main unit-Haupteinheit erkennt:

- Die Ansprechbedingung 75 ms nachdem der Parameterwert den Ansprechschwellenwert überschreitet.
- Die Auslösebedingung, nachdem der Parameterwert den Ansprechschwellenwert überschritten hat und für die konfigurierte Zeitverzögerung über dem Ansprechschwellenwert bleibt.

Reset-Modus

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Ein Reset-Befehl startet den Motor sofort neu, wenn der LTMT main unit im Dauerbetrieb läuft und der entsprechende Starteingang ON ist.
- Der Gerätebetrieb muss den lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- Diese Anlage darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften betrieben werden.

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

Der Reset-Modus der einzelnen Schutzfunktionen kann separat eingestellt werden. Der Reset-Modus definiert die Reset-Möglichkeit der Schutzfunktion nach einer Auslösung. Für eine Schutzfunktion können verschiedene Reset-Modi eingestellt werden.

Reset-Modus	Beschreibung
Auto	Für den thermischen Überlastschutz wird die Auslösung automatisch zurückgesetzt, sobald der thermische Speicher unter die Stufe für den thermischen Reset fällt. Bei anderen Schutzfunktionen wird die Auslösung automatisch zurückgesetzt, wenn der Ansprechwert zurückgesetzt wird und nachdem die Zeit für das automatische Zurücksetzen abgelaufen ist.
Reset Key	Das Zurücksetzen der Fahrt ist über die Reset-Taste auf LTMT CUF control operator unit oder über die Reset-Taste im LTMT main unit oder über Trip Reset im Abschnitt DTM-Bedienfeld möglich.
DI	Das Zurücksetzen der Auslösung ist über einen digitalen Eingang möglich. Einer der digitalen Eingänge muss als Auslöserücksetzsignal konfiguriert werden.
Communication	Für das Zurücksetzen der Auslösung kann die SPS oder das DCS im Kommunikationsnetz verwendet werden.

Hysteresis-Einstellung

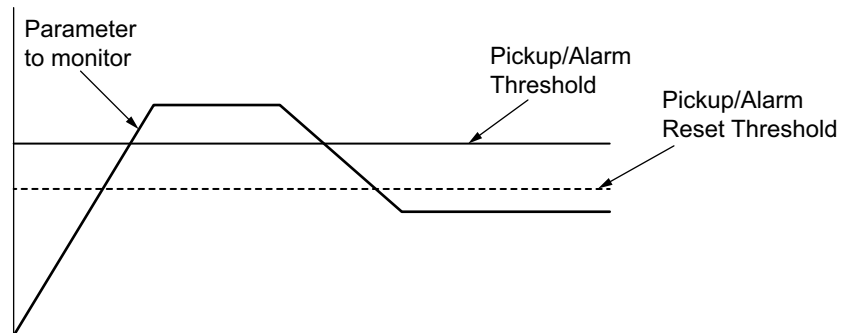
Beschreibung

Hysteresis Setting werden zur Berechnung der Rücksetzschwelle des Schutzalarms und der Auslösung verwendet.

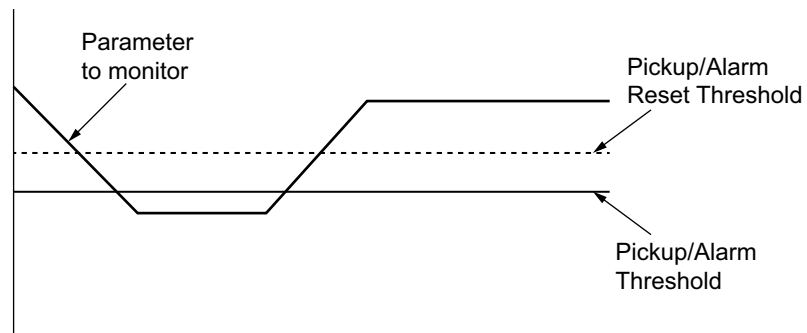
Die Festlegung der Ansprech- oder Alarmschwellenwerte erfolgt über die Schutzeinstellungen. Zur Berechnung des Reset-Schwellenwerts LTMT main unit Verwendungen **Hysteresis Setting**.

Wenn beispielsweise die Ansprechschwelle des Überstromschutzes auf 100% des Volllaststroms (IFLC) eingestellt ist und **Hysteresis Setting** für Stromschutzmaßnahmen auf 3% eingestellt ist, beträgt der Ansprechschwellenwert für die Rücksetzung des Überstromschutzes 97% des IFLC.

Überlastschutz:



Unterlastschutz:



Die Hysteresis wird für die folgenden Schutzfunktionen eingestellt:

- Spannungsphasenverlust - 35 % des Ungleichgewichts
- Stromphasenverlust - 15% des Ungleichgewichts
- Spannungsungleichgewicht - 3% des Ungleichgewichts

Parametereinstellungen

Parameter	Setting range	Default value
Current protection	3–15 % in step of 1%	3%
Voltage protection	3–15 % in step of 1%	3%
Frequency protection	1–15 % in step of 1%	3%
Power protection	3–15 % in step of 1%	3%
Analog input protection	1–3 mA in step of 1 mA	1 mA
Temperature protection	2–15 °C in step of 1 °C	5 °C

Motorschutzfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Thermische Überlast	105
Rotorverriegelungsschutz	111
Blockierter Rotor	112
Temperaturschutz	113

Thermische Überlast

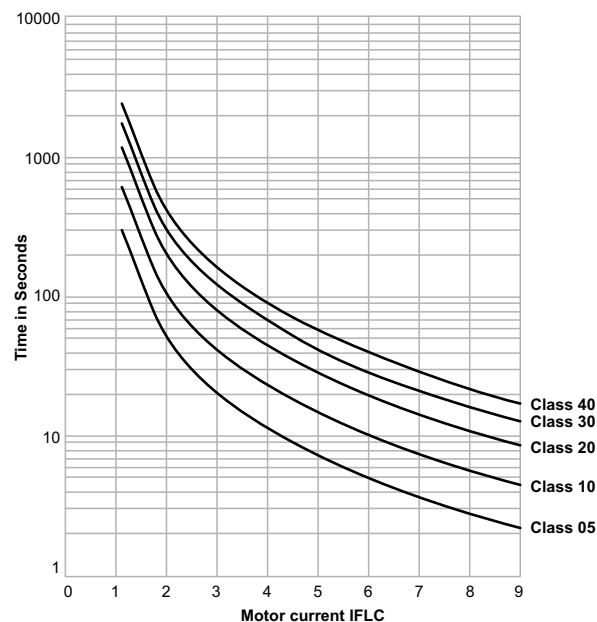
Beschreibung

Die thermische Überlast ist ein Zustand, in dem ein den Nennwert übersteigender Strom in Richtung Motor fließt, was zu einer übermäßigen Erwärmung des Motors führt. Eine schnelle Erwärmung des Motors kann während der Überlast, der Beschleunigungszeit und der Rotorverriegelung auftreten. Die LTMT main unit-Haupteinheit berechnet den thermischen Speicher (TM, thermal memory) anhand des Motorbetriebsstroms.

Der thermische Überlastschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der thermische Speicher überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung: Der thermische Speicher erreicht 100%.
- Thermische Sperre: Wenn der Motor gestoppt wird und der thermische Speicher das thermische Startsperrniveau überschreitet.

Die folgende Grafik zeigt die Kurve für den thermischen Überlastschutz:



Auslösezeitabelle

Die **Thermal Overload Protection** unterstützt verschiedene Fahrklassen und die Einstellung von Servicefaktoren. Die folgenden Tabellen zeigen die **Thermal Overload Protection** Auslösezeit in Abhängigkeit vom Motorstrom, der Einstellung der Auslöseklasse und der Einstellung des Betriebsfaktors.

Leistungs-faktor	Motorstrom (x IFLC)	Auslösezeit (s)							
		Klasse 5	Klasse 10	Klasse 15	Klasse 20	Klasse 25	Klasse 30	Klasse 35	Klasse 40
1,00	7,20	3,46	6,91	10,37	13,83	17,29	20,74	24,20	27,66
	6,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00
	5,00	7,25	14,49	21,74	28,98	36,23	43,47	50,72	57,96
	4,00	11,45	22,91	34,36	45,82	57,27	68,73	80,18	91,64
	3,00	20,91	41,81	62,72	83,62	104,53	125,43	146,34	167,24
	2,00	51,06	102,12	153,18	204,24	255,30	306,36	357,42	408,48
	1,50	104,33	208,65	312,98	417,30	521,63	625,95	730,28	834,60

Leistungs- faktor	Motorstrom (x IFLC)	Auslösezeit (s)							
		Klasse 5	Klasse 10	Klasse 15	Klasse 20	Klasse 25	Klasse 30	Klasse 35	Klasse 40
	1,00	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,05	7,20	3,82	7,63	11,45	15,26	19,08	22,89	26,71	30,52
	6,00	5,52	11,04	16,56	22,08	27,60	33,12	38,64	44,16
	5,00	8,01	16,01	24,02	32,02	40,03	48,03	56,04	64,04
	4,00	12,67	25,34	38,02	50,69	63,36	76,03	88,70	101,37
	3,00	23,19	46,39	69,58	92,78	115,97	139,16	162,36	185,55
	2,00	57,23	114,46	171,69	228,92	286,15	343,38	400,61	457,84
	1,50	119,51	239,02	358,53	478,04	597,55	717,06	836,58	956,09
	1,05	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,10	7,20	4,19	8,38	12,58	16,77	20,96	25,15	29,34	33,54
	6,00	6,07	12,14	18,20	24,27	30,34	36,41	42,48	48,55
	5,00	8,81	17,61	26,42	35,22	44,03	52,83	61,64	70,44
	4,00	13,96	27,91	41,87	55,83	69,79	83,74	97,70	111,66
	3,00	25,63	51,25	76,88	102,51	128,13	153,76	179,38	205,01
	2,00	63,94	127,88	191,82	255,76	319,70	383,64	447,58	511,53
	1,50	136,97	273,94	410,91	547,88	684,85	821,82	958,79	1095,76
	1,10	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,15	7,20	4,59	9,17	13,76	18,35	22,93	27,52	32,11	36,69
	6,00	6,64	13,29	19,93	26,57	33,22	39,86	46,50	53,14
	5,00	9,65	19,29	28,94	38,59	48,23	57,88	67,53	77,17
	4,00	15,31	30,62	45,94	61,25	76,56	91,87	107,19	122,50
	3,00	28,21	56,42	84,62	112,83	141,04	169,25	197,46	225,67
	2,00	71,25	142,49	213,74	284,98	356,23	427,47	498,72	569,97
	1,50	157,29	314,58	471,87	629,16	786,44	943,73	1101,02	1258,31
	1,15	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,20	7,20	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00
	6,00	7,25	14,49	21,74	28,98	36,23	43,47	50,72	57,96
	4,00	16,74	33,48	50,22	66,96	83,70	100,43	117,17	133,91
	3,00	30,95	61,89	92,84	123,78	154,73	185,67	216,62	247,57
	2,00	79,21	158,42	237,63	316,84	396,05	475,26	554,48	633,69
	1,50	181,33	362,66	543,99	725,32	906,66	1087,99	1269,32	1450,65
	1,20	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
	1,25	7,20	5,43	10,86	16,30	21,73	27,16	32,59	38,02
6,00		7,88	15,75	23,63	31,50	39,38	47,25	55,13	63,01
5,00		11,45	22,91	34,36	45,82	57,27	68,73	80,18	91,64
4,00		18,24	36,48	54,72	72,95	91,19	109,43	127,67	145,91
3,00		33,85	67,69	101,54	135,38	169,23	203,07	236,92	270,76

Leistungs- faktor	Motorstrom (x IFLC)	Auslösezeit (s)							
		Klasse 5	Klasse 10	Klasse 15	Klasse 20	Klasse 25	Klasse 30	Klasse 35	Klasse 40
	2,00	87,91	175,83	263,74	351,65	439,57	527,48	615,40	703,31
	1,50	210,43	420,87	631,30	841,74	1052,17	1262,61	1473,04	1683,47
	1,25	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,30	7,20	5,88	11,77	17,65	23,53	29,41	35,30	41,18	47,06
	6,00	8,53	17,07	25,60	34,14	42,67	51,20	59,74	68,27
	5,00	12,42	24,85	37,27	49,69	62,12	74,54	86,96	99,38
	4,00	19,81	39,63	59,44	79,25	99,07	118,88	138,69	158,50
	3,00	36,91	73,83	110,74	147,66	184,57	221,49	258,40	295,31
	2,00	97,45	194,90	292,35	389,80	487,25	584,70	682,15	779,59
	1,50	246,84	493,68	740,52	987,37	1234,21	1481,05	1727,89	1974,73
1,35	7,20	6,35	12,70	19,06	25,41	31,76	38,11	44,47	50,82
	6,00	9,22	18,44	27,66	36,88	46,10	55,32	64,55	73,77
	5,00	13,43	26,87	40,30	53,74	67,17	80,61	94,04	107,48
	4,00	21,46	42,93	64,39	85,86	107,32	128,78	150,25	171,71
	3,00	40,16	80,32	120,48	160,64	200,80	240,97	281,13	321,29
	2,00	107,93	215,87	323,80	431,73	539,67	647,60	755,54	863,47
	1,50	294,76	589,52	884,28	1179,04	1473,80	1768,56	2063,32	2358,08
	1,35	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,40	7,20	6,84	13,68	20,52	27,36	34,20	41,04	47,89	54,73
	6,00	9,94	19,87	29,81	39,75	49,68	59,62	69,55	79,49
	5,00	14,49	28,98	43,47	57,96	72,45	86,95	101,44	115,93
	4,00	23,19	46,39	69,58	92,78	115,97	139,16	162,36	185,55
	3,00	43,59	87,19	130,78	174,38	217,97	261,56	305,16	348,75
	2,00	119,51	239,02	358,53	478,04	597,55	717,06	836,58	956,09
	1,50	363,64	727,28	1090,92	1454,56	1818,19	2181,83	2545,47	2909,11
	1,40	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,45	7,20	7,35	14,70	22,05	29,39	36,74	44,09	51,44	58,79
	6,00	10,68	21,36	32,04	42,72	53,40	64,08	74,77	85,45
	5,00	15,59	31,18	46,78	62,37	77,96	93,55	109,14	124,74
	4,00	25,00	50,01	75,01	100,02	125,02	150,03	175,03	200,04
	3,00	47,22	94,45	141,67	188,89	236,12	283,34	330,56	377,79
	2,00	132,36	264,73	397,09	529,45	661,82	794,18	926,54	1058,91
	1,50	483,63	967,26	1450,89	1934,52	2418,15	2901,78	3385,41	3869,04
	1,45	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung	Keine Auslösung
1,50	7,20	7,88	15,75	23,63	31,50	39,38	47,25	55,13	63,01
	6,00	11,45	22,91	34,36	45,82	57,27	68,73	80,18	91,64

Leistungs- faktor	Motorstrom (x IFLC)	Auslösezeit (s)							
		Klasse 5	Klasse 10	Klasse 15	Klasse 20	Klasse 25	Klasse 30	Klasse 35	Klasse 40
	5,00	16,74	33,48	50,22	66,96	83,70	100,43	117,17	133,91
	4,00	26,90	53,80	80,69	107,59	134,49	161,39	188,29	215,19
	3,00	51,06	102,12	153,18	204,24	255,30	306,36	357,42	408,48
	2,00	146,73	293,45	440,18	586,90	733,63	880,35	1027,08	1173,81
	1,50	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung	Keine Aus- lösung

Parametereinstellungen

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MOTORÜBERHITZUNG

Der Parameter „Motor Auslöseklasse“ muss auf die Motoreigenschaften für thermische Überlast eingestellt werden. Lesen Sie die Anweisungen des Motorherstellers, bevor Sie diesen Parameter einstellen.

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

Der **Thermal Overload Protection** verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Alarm • Alarm + Trip • Trip • Disable 	Alarm + Trip
Service Factor	1.00–1.50 in step of 0.05	1.15
Trip Class	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40	10
Alarm Level	80–100% of thermal memory in step of 5%	80% TM
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Thermal Reset Level	30–95% of thermal memory in step of 5%	90% TM
Start Inhibit Level	5–100% of thermal memory in step of 5%	90% TM
Auxiliary Fan	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Cool Down Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Cool Down Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Pause Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Pause Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Block Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Parameter	Setting range	Default value
Block Level	80–95% of thermal memory in step of 5%	80%
Block Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s

HINWEIS: Wenn **Thermal Overload Protection** deaktiviert ist, erhöht sich der thermische Speicher und es kommt zu einer thermischen Hemmung.

Leistungsfaktor

Der Leistungsfaktor des Motors ist gemäß dem Typenschild des Motors zwischen 1,00 und 1,50 konfigurierbar.

Auslöseklasse

Wählen Sie die Auslöseklasse gemäß den Motorkeendaten aus. Die LTMT main unit bietet **Thermal Overload Protection** für acht verschiedene Auslöseklassen – Klasse 5, Klasse 10, Klasse 15, Klasse 20, Klasse 25, Klasse 30, Klasse 35, Klasse 40.

Zur Auswahl der Auslöseklasse und des Leistungsfaktors, siehe Auslösezeittabelle, Seite 105.

Alarmstufe

Alarmstufe für **Thermal Overload Protection** ist von 80 % bis 100 % des thermischen Speichers konfigurierbar. Die LTMT main unit-Haupteinheit generiert das Alarmsignal, sobald der thermische Speicher die Alarmstufe überschreitet.

Thermische Reset-Stufe

Die thermische Überlastabschaltung kann zurückgesetzt werden, wenn die thermische Speicherkapazität unter den **Thermal Reset Level**.

Anlaufsperrniveau

Start Inhibit Level wird verwendet, um den thermischen Sperrzustand zu erkennen. Wenn der thermische Speicher das Anlaufsperrniveau überschreitet, wird der Grund für die thermische Sperre festgelegt.

HINWEIS: Wenn der Motor stoppt, wird die thermische Sperre ausgelöst.

Abkühlfunktion

Cool Down Function ermöglicht es Ihnen, den thermischen Speicher mit einer konfigurierten Abkühlzeit zurückzusetzen.

Wenn die **Cool Down Function** aktiviert ist und der Motor aufgrund einer thermischen Überlastung ausgelöst wird, wird der thermische Speicher nach Ablauf der Abkühlzeit auf Null zurückgesetzt.

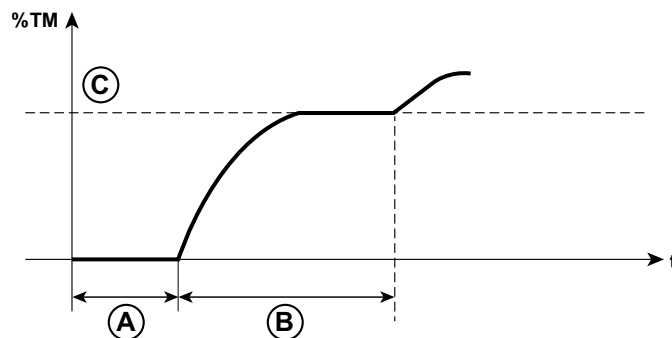
Pausenfunktion

Die Pausenzeit ist die festgelegte Abkühlzeit für den Motor, nachdem er unter normalen Betriebsbedingungen (nicht während einer Überlastabschaltung) ausgelastet hat.

Nach dieser Zeit TeSys Tera wird der thermische Speicher gelöscht, sodass ein neuer Kaltstart möglich ist. Dies ermöglicht mehrere Startvorgänge innerhalb kurzer Zeit.

Blockierfunktion

Block Function ermöglicht es Ihnen, die **Thermal Overload Protection** für die konfigurierte Blockierzeit während des Motorstarts zu blockieren. Diese Funktion blockiert den thermischen Speicher (TM) auf dem Blockierniveau. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der nachstehenden grafischen Darstellung.



- A Motor - Stopp
- B Blockierzeit
- C Blockierniveau

Zusatzlüfter

Wenn der **Auxiliary Fan** aktiviert ist, kühlt sich der Thermalspeicher viermal schneller ab. Dieser Modus ist für die Abkühlfunktion und die Pausenfunktion nicht geeignet.

Rotorverriegelungsschutz

Beschreibung

Der **Locked Rotor** schützt den Motor während des Anlaufs. Der **Locked Rotor** tritt hauptsächlich aufgrund einer übermäßigen Belastung oder einer unsachgemäßen Verbindung zwischen Rotor und Welle auf. Der **Locked Rotor** ist nur während der Startzeit des Motors aktiv.

Der **Locked Rotor** erzeugt folgende Signale:

- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors steigt in der Anlaufphase über das Alarmniveau.
- Auslösung: Einer der dreiphasigen Leiterströme des Motors überschreitet während des Motorstarts für die festgelegte Zeitverzögerung den Auslösewert.

Parametereinstellung

Der Rotorblockierschutz bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	150–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	150–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Blockierter Rotor

Beschreibung

Der **Stall Rotor** tritt auf, wenn sich der Motor im Betriebszustand befindet, und wird durch Überlastung oder einen Laststau verursacht. Der **Stall Rotor** ist nur aktiv, wenn sich der Motor im Betriebszustand befindet.

Der **Stall Rotor** erzeugt folgende Signale:

- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors überschreitet während des Betriebs das Alarmniveau.
- Auslösung: Der Dreiphasenstrom des Motors überschreitet für einen festgelegten Zeitraum während des Betriebs das Ansprechniveau.

Parametereinstellung

Der **Stall Rotor-Schutz** Schutzfunktion verfügt über folgende konfigurierbare Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Pickup	50–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	2 s
Alarm Level	50–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Temperaturschutz

Beschreibung

Das TeSys Tera system-System unterstützt Temperatureingänge:

- Ein Temperatureingang an der LTMT main unit-Haupteinheit, der als PT100 oder PTC konfiguriert werden kann.

Der Temperaturschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Die Temperatur überschreitet über das Alarmniveau.
- Auslösung: Der Temperaturwert überschreitet den Auslösewert für die gewünschte Zeitverzögerung.

Parametereinstellung für die LTMT-Haupteinheit

Der Temperaturschutz der LTMT main unit-Haupteinheit bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
PT100 trip level (applicable if PT100 sensor is selected)	25.0–180.0 °C in step of 0.1 °C	130.0 °C
PTC trip level (applicable if PTC sensor is selected)	2700–4000 Ω in step of 1 Ω	2700 Ω
PTC trip level reset (if PTC sensor is selected)	1600–2300 Ω in step of 1 Ω	1600 Ω
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
PT100 alarm level (applicable if PT100 sensor is selected)	25.0–180.0 °C in step of 0.1 °C	130.0 °C
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Stromschutzfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Unabhängiger Überstromzeitschutz	115
Normaler Inversüberstrom	116
Kurzzeitüberstrom	117
Phasen-Unterstrom	119
Berechneter Erdschluss – Auslösung	120
Gemessener Erdschluss – Auslösung	121
Stromungleichgewicht	122
Stromphasenumkehr	123
Stromphasenverlust	124

Unabhängiger Überstromzeitschutz

Beschreibung

Die TeSys Tera system bietet die **Definite Time Overcurrent**, wenn sich der Motor im Start- oder Laufzustand befindet. Es gibt zwei verschiedene konfigurierbare Auslösezeitverzögerungen: eine für den Start- und eine andere für den Run-Status des Motors.

Die **Definite Time Overcurrent** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung während der Motor startet: Der Dreiphasenstrom des Motors steigt für die vorgegebene Motorstartzeit über das Ansprechniveau.
- Auslösung während der Motor läuft: Einer der Drehstromströme des Motors überschreitet den Auslösewert für die angegebene Verzögerungszeit des Motorlaufs.

Parametereinstellung

Die **Definite Time Overcurrent** hat die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Trip
Trip Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	110% of IFLC
Time Delay During Motor Start (T_{ps})	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	30 s
Time Delay During Motor Run (T_{pr})	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	20 s
Alarm Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	110% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Normaler Inversüberstrom

Beschreibung

Die TeSys Tera system bietet die **Normal Inverse Overcurrent** (IEC-Klasse A – Standard-Inversschutz).

Die Auslösezeit des **Normal Inverse Overcurrent** wird durch folgende Formel angegeben:

$$T = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^\alpha - 1} \right)$$

Wobei:

- T = Auslösezeit
- TMS = Time multiplier (Zeitmultiplikator)
- k und α sind die Kurventypkonstanten. Für die inverse Standardkurve, k = 0,140 und $\alpha = 0,020$
- I = Iststrom
- I_p = Einstellung des Ansprechstroms

Die **Normal Inverse Overcurrent** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung: Einer der dreiphasigen Motorphasenströme überschreitet den Auslösewert für die Zeit, die aus der IEC-Klasse-A-Kurve und der Zeitverzögerungseinstellung (TMS) abgeleitet wird.

Parametereinstellung

Die **Normal Inverse Overcurrent** hat die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Time Delay (TMS)	0.1–20.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Kurzzeitüberstrom

Beschreibung

Die TeSys Tera systemSchutzvorrichtung bietet die Funktion des **Short Time Overcurrent** mit definierter Zeit .

Die **Short Time Overcurrent** erzeugt die folgenden Signale

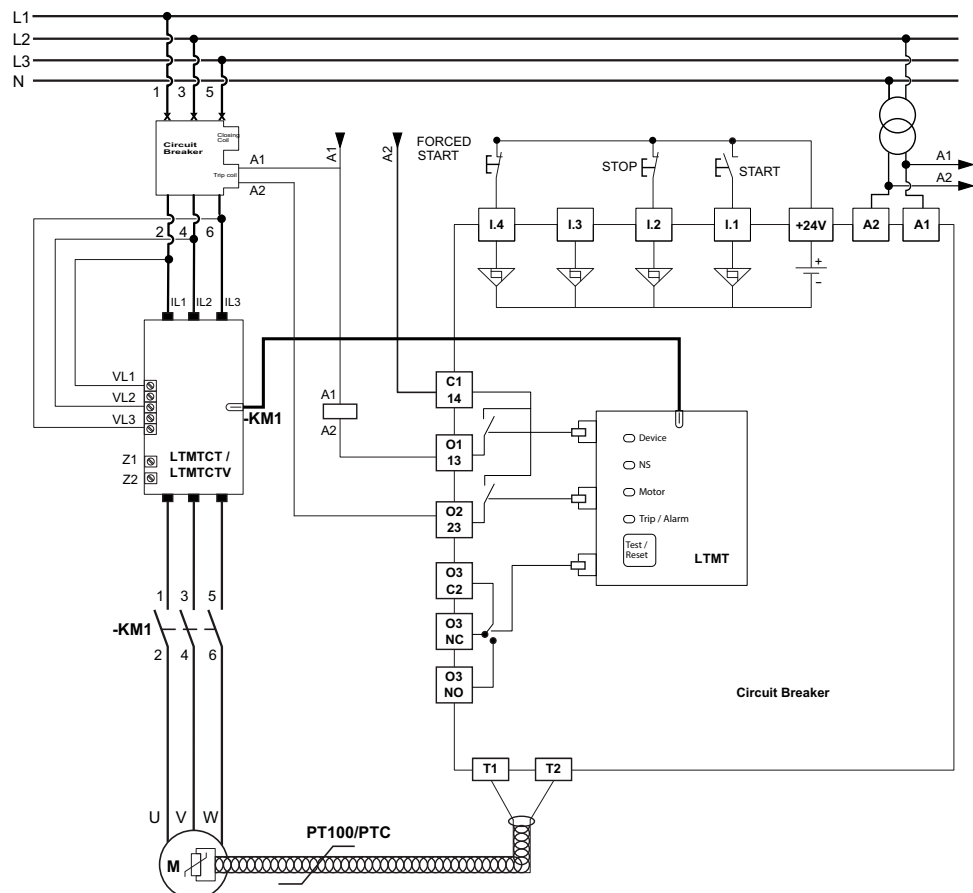
- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung: Einer der dreiphasigen Leiterströme des Motors überschreitet für die angegebene Zeitverzögerung den Auslösewert.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Die Starterfunktion stoppt den Motor nicht durch Abschalten des Schützausgangs bei Auftreten von **Short Time Overcurrent** .
- Konfigurieren Sie den separaten Digitalausgang für **Short Time Overcurrent** , um den Leistungsschalter zu steuern.
- Das gemeinsame Auslösesignal löst nicht aus bei **Short Time Overcurrent**.

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



DO2 ist konfiguriert als **KShort Time Overcurrent**.

Parametereinstellung

Die **Short Time Overcurrent** hat folgende konfigurierbare Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	100–1000% of IFLC in step of 1%	100% of IFLC
Time Delay	0.05–10.00 s in step of 0.01 s	0.05 s
Alarm Level	100–1000% of IFLC in step of 1%	100% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Phasen-Unterstrom

Beschreibung

Die **Phase Under Current** tritt in der Regel auf, wenn der Motor ohne Last läuft.

Die **Phase Under Current** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors sinkt unter das Alarmniveau.
- Auslösung: Einer der dreiphasigen Leiterströme des Motors fällt für die angegebene Zeitverzögerung unter den Auslösewert.

Parametereinstellung

Die **Phase Under Current** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm
Trip Level	15–100% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	15–100% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s

Berechneter Erdschluss – Auslösung

Beschreibung

Erdschlussstrom ist ein unsymmetrischer Strom, der durch den Neutralleiter des dreiphasigen Systems fließt. Unter normalen Bedingungen ist der Erdschlussstrom vernachlässigbar oder Null. Es ist nur vorhanden, wenn eine Bodenfahrt stattfindet.

GEFAHR

UNSACHGEMÄSSE AUSLÖSUNGSKENNUNG

- **Calculated Ground Trip** Die Schutzfunktion schützt Personen nicht vor Schäden durch Erdstrom.
- **Calculated Ground Trip** Die Pickup-Einstellung muss zum Schutz des Motors und der zugehörigen Ausrüstung eingestellt werden.
- **Calculated Ground Trip** Die Einstellungen müssen den nationalen und lokalen Sicherheitsvorschriften und -normen entsprechen.

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

Der Erdschlussstrom wird intern von den LTMTCT/LTMTCTV sensor module-Sensormodulen berechnet. Die **Calculated Ground Trip** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der berechnete Erdschlussstrom überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung: Der berechnete Erdstrom überschreitet den Auslösewert für die angegebene Zeitverzögerung.

Die Schutzfunktion kann deaktiviert werden, wenn sich der Motor im Startstatus befindet, um Fehlauflösungen zu vermeiden.

Es wird empfohlen, Folgendes für **Calculated Ground Trip** :

- IFLCmin = 0,3 A bei 0,3–3 A (ähnlich für 25 A und 100 A).
- Mindestschwelle für Erdschluss = 50% von 0,3 A = 0,15 A.

HINWEIS:

- Wenn Sie die Schutzeinstellung unter 50% von IFLCmin halten, verwenden Sie dann eine gemessene Erdschlussauslösung mit CBCT.
- **Calculated Ground Trip** Der Schutz ist im Einphasenbetrieb nicht anwendbar.
- Die Hysterese ist für den berechneten Erdschlussstrom nicht anwendbar, wenn weniger als 10% des Volllaststroms eingestellt sind.

Parametereinstellung

Die **Calculated Ground Trip** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	10–500% of IFLC in step of 1%	20% of IFLC
Time Delay	0.05–600.00 s in step of 0.01 s	0.2 s
Alarm Level	10–500% of IFLC in step of 1%	20% of IFLC

Parameter	Setting range	Default value
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> Reset key DI Communication Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Function While Motor Starting	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable

Gemessener Erdschluss – Auslösung

Beschreibung

Measured Ground Trip ist genauer als **Calculated Ground Trip**, wird er mit Hilfe eines externen kernsymmetrischen Stromwandlers berechnet. Unter normalen Bedingungen ist der Erdschlussstrom vernachlässigbar oder Null. Er ist nur vorhanden, wenn eine Erdschluss-Auslösung auftritt.

 **GEFAHR**

UNSACHGEMÄSSE AUSLÖSUNGSKENNUNG

- Gemessener Boden **Measured Ground Trip** Die Schutzfunktion schützt Personen nicht vor Schäden, die durch Erdstrom verursacht werden.
- **Measured Ground Trip** Die Pickup-Einstellung muss zum Schutz des Motors und der zugehörigen Ausrüstung eingestellt werden.
- **Measured Ground Trip** müssen den nationalen und lokalen Sicherheitsvorschriften und -normen entsprechen.

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

Der **Measured Ground Trip** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der berechnete Erdschlussstrom steigt über das Alarmniveau.
- Auslösung: Der gemessene Erdstrom überschreitet den Auslösewert für die angegebene Zeitverzögerung.

Die Schutzfunktion kann deaktiviert werden, wenn sich der Motor im Startstatus befindet, um Fehlauflösungen zu vermeiden.

HINWEIS: Die Hysterese ist für den berechneten Erdschlussstrom nicht anwendbar, wenn weniger als 10% des Volllaststroms eingestellt sind.

Parametereinstellung

Der **Measured Ground Trip** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> Disable Alarm Trip Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–20000 mA in step of 10 mA	30 mA
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s

Parameter	Setting range	Default value
Alarm Level	20–20000 mA in step of 10 mA	30 mA
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Function While Motor Starting	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Stromungleichgewicht

Beschreibung

Das **Current Imbalance** Schutzfunktion erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: **Current Imbalance** übersteigt den Alarmwert.
- Auslösung: **Current Imbalance** übersteigt während der angegebenen Zeitverzögerung den Auslöswert.

HINWEIS: Current Imbalance Die Schutzfunktion ist im Einphasenbetrieb nicht verfügbar.

Parametereinstellung

⚠ VORSICHT		
GEFAHR DER MOTORÜBERHITZUNG		
<ul style="list-style-type: none"> • Das Current Imbalance Pickup-Einstellung muss korrekt eingestellt sein, um die Verkabelung und die Motorausrüstung vor Schäden durch Überhitzung des Motors zu schützen. • Die Einstellungen müssen den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen entsprechen. • Lesen Sie die Anweisungen des Motorherstellers, bevor Sie diesen Parameter einstellen. 		
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.		

Das **Current Imbalance** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm + Trip
Trip Level	5–100% in step of 5%	20%
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s
Alarm Level	5–100% in step of 5%	20%

Parameter	Setting range	Default value
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Stromphasenumkehr

Beschreibung

Die Funktion **Current Phase Reversal** hilft dabei, eine falsche Verdrahtung von Drehstrommotoren zu erkennen.

Die **Current Phase Reversal** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Wenn die erkannte Stromphasenfolge nicht mit der Einstellung der Phasendrehrichtung, Seite 52 übereinstimmt.
- Auslösung: Wenn die erkannte Stromphasenfolge für einen festgelegten Zeitraum nicht mit der Einstellung der Phasendrehrichtung übereinstimmt.

HINWEIS: Current Phase Reversal ist im Einphasenmodus nicht anwendbar.

Parametereinstellung

Die **Current Phase Reversal** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Stromphasenverlust

Beschreibung

Die **Current Phase Loss** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der Dreiphasenstrom des Motors sinkt unter 10% des Motorvolllaststroms.
- Auslösung: Der Dreiphasenstrom des Motors sinkt für einen festgelegten Zeitraum unter den Motorvolllaststrom.

HINWEIS:

1. **Current Phase Loss** Die Schutzfunktion ist im einphasigen Modus nicht anwendbar.
2. Stromwerte, die unter 10% des Volllaststroms (FLC) liegen, werden als Stopp betrachtet, und in den Mess- und Auslöseprotokollen wird kein Wert angezeigt.

Parametereinstellung

Die **Current Phase Loss** Verlustschutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Spannungsschutzfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Phasen-Unterspannung	126
Phasen-Überspannung	127
Spannungsungleichgewicht	128
Spannungsphasenumkehr	129
Spannungsphasenverlust	130

Phasen-Unterspannung

Beschreibung

Der Phasen-Unterspannungsschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Die Außenleiterspannung sinkt unter das Alarmniveau.
- Auslösung: Jede der Zeilenspannungen fällt für die angegebene Zeitverzögerung unter den Auslösewert.

HINWEIS: Diese Funktion wird nach 500 ms aktiviert, sobald die Spannung erkannt wird.

Parametereinstellung

Der Phasen-Unterspannungsschutz bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Pickup	20–100% of nominal voltage in step of 1%	80% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	20–100% of nominal voltage in step of 1%	80% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Phasen-Überspannung

Beschreibung

Der Phasen-Überspannungsschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Die Außenleiterspannung steigt über das Alarmniveau.
- Auslösung: Jede der Zeilenspannungen überschreitet den Auslösewert für die angegebene Zeitverzögerung.

Parametereinstellung

Der Phasen-Unterspannungsschutz bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Pickup	101–130% of nominal voltage in step of 1%	110% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s
Alarm Level	101–130% of nominal voltage in step of 1%	110% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Spannungsungleichgewicht

Beschreibung

Der Spannungsungleichgewichtsschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Das Spannungsungleichgewicht überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung: Die Spannungsunsymmetrie überschreitet während der festgelegten Zeitverzögerung den Auslösewert.

HINWEIS: Im Einphasenmodus ist der Spannungsungleichgewichtsschutz nicht verfügbar.

Parametereinstellung

Die Spannungsungleichgewichtsschutz bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm + Trip
Pickup	5–50% of nominal voltage in step of 5%	10% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	5–50% of nominal voltage in step of 5%	10% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Spannungsphasenumkehr

Beschreibung

Der Spannungsphasenumkehrschutz unterstützt die Identifizierung einer falschen Verdrahtung der Dreiphasenspannung.

Der Spannungsphasenumkehrschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Wenn die erkannte Spannungsphasenfolge nicht mit der Einstellung der Phasendrehrichtung , Seite 52übereinstimmt.
- Auslösung: Wenn die erkannte Spannungsphasenfolge für einen festgelegten Zeitraum nicht mit der Einstellung der Phasendrehrichtung übereinstimmt.

HINWEIS: Im Einphasenmodus ist die Spannungsphasenumkehr nicht verfügbar.

Parametereinstellung

Die Spannungsphasenumkehr bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Spannungsphasenverlust

Beschreibung

Die Auslösung bei Spannungsphasenverlust wird aktiviert, wenn eine der Spannungsphasen unterbrochen wird.

Der Spannungsphasenverlustschutz erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Das Spannungsungleichgewicht überschreitet 38%.
- Auslösung: Das Spannungsungleichgewicht überschreitet für einen festgelegten Zeitraum 38%.

Im Einphasenmodus ist der Spannungsphasenverlustschutz nicht verfügbar.

Parametereinstellung

Der Spannungsphasenverlustschutz bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Leistungsschutzfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Überfrequenz	132
Unterfrequenz	133
Überleistung	134
Unterleistung	135
Unterleistungsfaktor	136

Überfrequenz

Beschreibung

Die **Over Frequency** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Die gemessene Frequenz überschreitet das Alarmniveau.
- Auslösung: Die gemessene Frequenz überschreitet den Auslösewert für die angegebene Zeitverzögerung.

Parametereinstellung

Die **Over Frequency-Schutzfunktion** hat folgende konfigurierbare Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	100–110% of nominal frequency in step of 1%	105% of nominal frequency
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	100–110% of nominal frequency in step of 1%	105% of nominal frequency
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Unterfrequenz

Beschreibung

Die **Under Frequency** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Die gemessene Frequenz sinkt unter das Alarmniveau.
- Auslösung: Die gemessene Frequenz liegt für die angegebene Zeitverzögerung unterhalb des Auslösewerts.

HINWEIS: Diese Funktion wird nach 500 ms aktiviert, sobald die Spannung erkannt wird.

Parametereinstellung

Die **Under Frequency-Schutzfunktion** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	90–100% of nominal frequency in step of 1%	94% of nominal frequency
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	90–100% of nominal frequency in step of 1%	94% of nominal frequency
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Überleistung

Beschreibung

Die **Over Power** erzeugt folgende Signale:

- Alarm: Die gemessene Wirkleistung steigt über das Alarmniveau.
- Auslösung: Die gemessene Wirkleistung überschreitet für die angegebene Zeitverzögerung den Auslösewert.

Parametereinstellung

Die **Over Power** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	110% of nominal power
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	110% of nominal power
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Unterleistung

Beschreibung

Unter **Schutzfunktion Unter Power** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Die gemessene Wirkleistung sinkt unter das Alarmniveau.
- Auslösung: Die gemessene Wirkleistung fällt für die angegebene Zeitverzögerung unter den Auslösewert.

HINWEIS: Diese Funktion wird nach 500 ms aktiviert, sobald die Spannung erkannt wird.

Parametereinstellung

Unter **Die Schutzfunktion Unter Strom** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	60% of nominal power
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	60% of nominal power
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s

Unterleistungsfaktor

Beschreibung

Der **Under Power Factor** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Der Leistungsfaktor ($\cos \phi$) sinkt unter das Alarmniveau.
- Auslösung: Der Leistungsfaktor ($\cos \phi$) fällt für die angegebene Zeitverzögerung unter den Auslösewert.

HINWEIS: Diese Funktion wird nach 500 ms aktiviert, sobald die Spannung erkannt wird.

Parametereinstellung

Der **Under Power Factor** hat die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Pickup	0.40–1.00 in step of 0.01	0.6 PF
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	0.40–1.00 in step of 0.01	0.6 PF
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Digitale Eingangsverriegelung

Beschreibung

Alle digitalen Eingänge der LTMT main unit-Haupteinheit oder der LTMT expansion module-Erweiterungseinheit können als Verriegelung konfiguriert werden und den Start des Motors in Abwesenheit der erforderlichen digitalen Eingänge verhindern. Ebenso gilt für die jeweilige **Interlock Protection**, sofern aktiviert, schaltet den Motor bei fehlender Verriegelung ab. Es können maximal 12 digital Eingänge als Verriegelungseingänge (1-12) verwendet werden, wobei jede Verriegelung über eine Schutzfunktion verfügt.

Dem Verriegelungseingang kann eine Funktion, z. B. ein Alarm oder eine Auslösung zugewiesen werden, die in Abwesenheit dieser Verriegelung durchgeführt wird. Die als Auslösung konfigurierte Verriegelung führt dazu, dass die LTMT main unit-Haupteinheit in Abwesenheit der entsprechenden Verriegelung ausgelöst wird.

Der digitale Eingang **Interlock Protection** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm: Wenn der digitale Eingangsverriegelungstatus niedrig ist.
- Auslösung: Wenn der digitale Eingangsverriegelungstatus für einen festgelegten Zeitraum niedrig ist.

Parametereinstellung

Jeder digitale Eingang **Interlock Protection** hat die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

Schutz für analoge Eingänge

Beschreibung

Es sind maximal vier analoge Eingänge mit maximal zwei möglich. LTMTAN21 expansion modules. Für jeden LTMT expansion moduleAnalogeingang (AI) mit einer Schutzfunktion ausgestattet.

Der **AI Protection** erzeugt die folgenden Signale:

- Alarm:
 - Für die Erkennungseinstellung „Unter“, wenn der analoge Eingang unter das Alarmniveau sinkt.
 - Für die Erkennungseinstellung „Über“, wenn der analoge Eingang über das Alarmniveau steigt.
- Auslösung:
 - Für die Erkennungseinstellung Under gilt: Wenn der analoge Eingang für die gewünschte Zeitverzögerung unter den Auslösewert fällt.
 - Bei der Erkennungseinstellung Over wird ausgelöst, wenn der analoge Eingang für die gewünschte Zeitverzögerung über den Auslösewert steigt.

Parametereinstellung

Jeder **AI Protection** Funktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Detection	<ul style="list-style-type: none"> • Under • Over 	Under
Trip level	4.0–20.0 mA in step of 0.1 mA	4.0 mA
Time delay	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Alarm	4.0–20.0 mA in step of 0.1 mA	4.0 mA
Reset mode	<ul style="list-style-type: none"> • Auto • DI • Communication • Reset Key 	DI + Reset Key
Auto Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

AO-Einstellungen

Beschreibung

Das TeSys Tera system unterstützt bis zu zwei Analogausgänge (AO) mit zwei LTMTAN21 expansion modules.

Parametereinstellung

Jede **AO Settings** Funktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
AO1 Source	<ul style="list-style-type: none"> • None • L1 RMS Current • L2 RMS Current • L3 RMS Current • Average Current • L1–L2 RMS Voltage • L2–L3 RMS Voltage • L3–L1 RMS Voltage • Average Voltage • System Frequency • Total Active Power • Total Apparent Power 	None

Analogausgang-Quelle – Einstellungen

Die Tabelle enthält die minimalen und maximalen Einstellwerte für jede Analogausgang-Quelle.

Analog Output source	Default Value	AO1 source minimum range	AO1 source maximum range
None	None	0	0
L1 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L2 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L3 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
Average current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L1-L2 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
L2-L3 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
L3-L1 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
Average voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
System frequency	50 %NominalHz	50 %NominalHz	150 %NominalHz
Total active power	20 %Pn	20 %Pn	1000 %Pn
Total apparent power	20 %Pn	20 %Pn	1000 %Pn

Motorsteuerungsfunktionen

Inhalt dieses Abschnitts

Motorsteuerungsstation	141
Motorstarterfunktionen.....	158
Motorsteuerungsfunktionen.....	175

Motorsteuerungsstation

Inhalt dieses Kapitels

Überblick	142
Funktionsprinzip der Motorstarter	142
Motorstartereinstellungen	144
Betriebsmodi.....	151
Digitale Eingänge	153
Digitale Ausgänge	156

Überblick

Das TeSys Tera system-System bietet Motorstarterfunktionen, die zu einer Reduzierung der Verdrahtung und externer Komponenten wie Starter oder Timer beitragen. Mit den Motorstarterfunktionen des TeSys Tera system-Systems kann der Motor direkt über die Schütze gesteuert werden.

Funktionsprinzip der Motorstarter

⚠️ WARNUNG

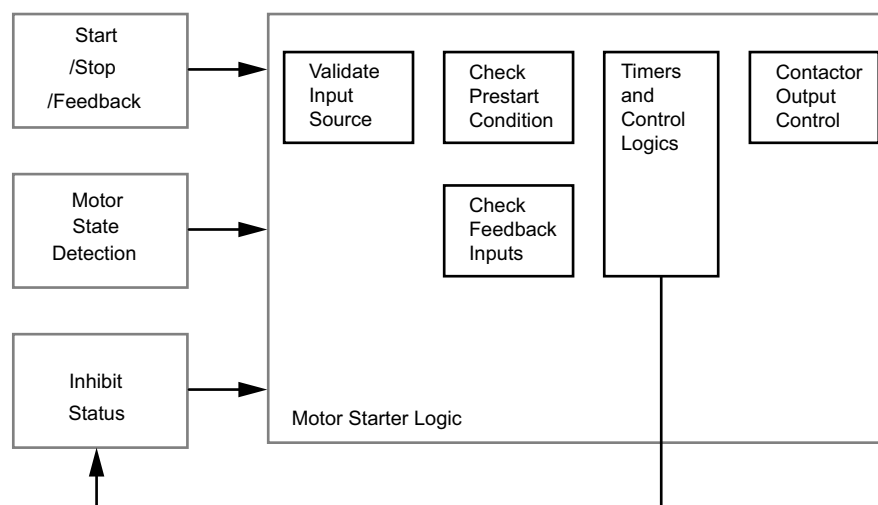
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert, installiert, konfiguriert, modifiziert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen. Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.
- Änderungen am Lasttyp oder Startertyp können einen Kurzschluss verursachen oder die Spannungsversorgung der Last einschalten.
- Überprüfen Sie, ob die entsprechende Verdrahtung entsprechend dem Last- oder Startertyp vorgenommen wurde.
- Vergewissern Sie sich, dass die Motorstromversorgung unterbrochen ist, während Sie die Einstellungen des Starters, der digitalen Eingänge und der digitalen Ausgänge ändern.

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

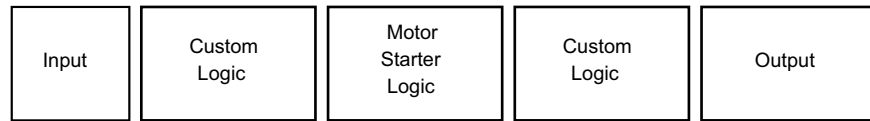
Je nach den Anforderungen der Anwendung werden verschiedene Typen von Motorstartern zum Ein- und Ausschalten des Motors verwendet. Für die Steuerung des Motors gemäß der Anwendung sind verschiedene Motortypen mit unterschiedlichen Verdrahtungsanschlüssen verfügbar. Das TeSys Tera system-System bietet eine Option zur Auswahl der richtigen Motorstarter zur Steuerung des Motors für verschiedene Anwendungstypen.

Die folgende Abbildung zeigt das Blockdiagramm eines TeSys Tera-Motorstarters.



Sobald der Start- oder Stopp-Eingangsbefehl empfangen wird, validiert die Motorstarterlogik die Eingangsquelle. Je nach gewählter Betriebsart wird der Start- oder Stopp-Befehl ausgeführt. Die Motorstarterlogik prüft die Vorstartbedingungen (Sperrstatus und Motorstatus). Je nach ausgewähltem Startertyp führt die Motorstarterlogik die Steuerungslogik aus und aktualisiert den Schützsteuerungsausgang und den Sperrstatus.

Die Ein- und Ausgänge der Motorstarterlogik können vom Benutzer konfiguriert werden. Das TeSys Tera system-System ermöglicht die anwenderspezifische Anpassung der Motorstarterlogik durch Hinzufügen einer anwenderspezifischen Logik vor oder/und nach der Motorstarterlogik. Das folgende Blockdiagramm zeigt ein Beispiel.



Weitere Informationen zum anwenderspezifischen Logik-Editor finden Sie unter *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275EN*.

Motorstartereinstellungen

Das TeSys Tera system-System unterstützt die meisten Starterlogiken mit den integrierten Starterlogiken und externen Eingängen (Start, Stopp, Rückmeldung usw.) und schaltet den Motor mit externen Schützen ein oder aus.

Motorstart und -stopp sind möglich über LTMTCUF control operator unit (HMI), DI (lokal oder remote DI) und Kommunikation (PLC oder DCS). Außerdem berücksichtigt die Motorstarter-Logik Rückmeldungen, darunter den Status „Schütz geöffnet“ oder „Schütz geschlossen“, sowie den Motorstrom zur Steuerung des Schützes. Je nach ausgewähltem Starter wird der erforderliche SCHÜTZAUSGANG für die Schützsteuerung verwendet.

Parametereinstellungen

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

Die Einstellung des Motorstarters kann über folgende Schnittstellen erfolgen:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software..
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Parameter	Setting range	Default value
Starter Type	<ul style="list-style-type: none"> • Direct Online • Reverse Direct Online • Star-Delta • Overload • Custom logic 256 to Custom logic 511 	Direct Online
Mode Selection	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • HMI • DI • Communication 	Disable
Local 1 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	Communication + Local DI + HMI
Local 2 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 3 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None 	None

	<ul style="list-style-type: none"> Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	
Remote Start	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 1 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	Communication + Local DI + HMI
Local 2 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 3 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Remote Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local DI Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Remote DI Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Custom Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Mode Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Bump Bumpless 	Bump
Communication Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Change Direction	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Interlocking Time ⁽¹³⁾	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	60.00 s
Feedback Response Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.5 s
Current Sensing Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.5 s
Time in Star	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	10 s
Change Over Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.3 s

⁽¹³⁾ For the proper functioning of this functionality, the settings of the interlocking time must be greater than the contactor opening time of the system connected.

Stop Detection	<ul style="list-style-type: none"> • Current based • DI + Current based 	Current Based
Forced Start Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

Lokaler und dezentraler Starteingangstyp

Der Parameter „Lokaler DI-Starteingang“ definiert den Befehlstyp, der von den digitalen Eingängen bereitgestellt wird, die zum Starten und Stoppen des Motors in den Betriebsarten Lokal 1, Lokal 2 oder Lokal 3 verwendet werden.

Der Startschalteneingang am Einschub oder an am Bedienfeld kann als DI für lokalen Start konfiguriert werden.

Der Parameter „Dezentraler DI-Starteingang“ definiert den Befehlstyp, der von den digitalen Eingängen bereitgestellt wird, die zum Starten und Stoppen des Motors in der dezentralen Betriebsart verwendet werden.

Der Starteingang am Bedienfeld kann als dezentraler DI-Starteingang konfiguriert werden.

Beide Parameter können separat auf folgende Werte eingestellt werden:

- Kurzzeitig (Standardwert): Für die Ausgabe der Start- und Stoppbefehle des Motors sind zwei digitale Eingänge erforderlich:
 - Ein digitaler Eingang für den Start-Befehl, der je nach ausgewähltem Motorstartertyp durch eine steigende Flanke (wenn der Eingangstyp auf „Aktiv hoch“ eingestellt ist) oder eine fallende Flanke (wenn der Eingangstyp auf „Aktiv niedrig“ eingestellt ist) an den digitalen Starteingängen ausgelöst wird.
 - Ein digitaler Eingang für den Stopp-Befehl, der je nach ausgewähltem Motorstartertyp durch eine steigende Flanke (wenn der Eingangstyp auf „Aktiv hoch“ eingestellt ist) oder eine fallende Flanke (wenn der Eingangstyp auf „Aktiv niedrig“ eingestellt ist) an den digitalen Stoppeingängen ausgelöst wird.
- Gehalten: Für die Ausgabe der Start- und Stoppbefehle des Motors ist lediglich ein digitaler Eingang erforderlich. Je nach ausgewähltem Motorstartertyp dürfen nur digitale Eingänge für die Startbefehle zugewiesen werden. Dem Stopp-Befehl muss kein digitaler Eingang zugewiesen werden. Die im Wartungsmodus ausgewählte Eingabe fungiert als einzelne Eingabe, es muss keine Stoppeingabe erfolgen. Wenn der Eingang hoch ist, startet der Motor, und wenn er niedrig ist, stoppt der Motor.

Anwenderspezifischer Starteingang

Sie können ein vorhandenes Programm verwenden oder ein benutzerdefiniertes Logikprogramm erstellen, um DI und DO für den Start und Stopp des Motors anzupassen. Für diesen Parameter stehen folgende Werte zur Wahl:

- Kurzzeitig (Standardwert): Für die Ausgabe der Start- und Stoppbefehle des Motors sind zwei anwenderspezifische Eingänge erforderlich.
- Gehalten: Für die Ausgabe der Start- und Stoppbefehle des Motors ist lediglich ein anwenderspezifischer Eingang erforderlich. Je nach ausgewähltem Motorstartertyp dürfen nur anwenderspezifische Eingänge für Startbefehle programmiert werden. Für den Stopp-Befehl muss kein anwenderspezifischer Eingang programmiert werden.

Kommunikationsstarteingang

Der Kommunikationsstarteingang definiert das Verhalten des Start- und Stoppbefehls der SPS oder der DCS. Für diesen Parameter stehen folgende Werte zur Wahl:

- Kurzzeitig (Standardwert): Separate Start- und Stoppbefehle aus verschiedenen Registern sind von der PLC oder dem DCS erforderlich.
- Gehalten: Zum Starten oder Stoppen des Motors ist nur ein Registerbefehl von der PLC oder dem DCS erforderlich.

HINWEIS: Wenn der Motorstartbefehl von einer momentanen Quelle empfangen wird, senden Sie den Stoppbefehl von derselben Quelle. Wenn der Startbefehl von einer gewarteten Quelle empfangen wird, senden Sie den Stoppbefehl von derselben Quelle.

Feedback-Timeout erkannt

Die Funktion zur Erkennung eines Feedback-Timeouts wird verwendet, um zu prüfen, ob der Motor nach der Aktivierung des RUN-Ausgangs startet. In folgenden Fällen wird ein Feedback-Timeout nach der Aktivierung des RUN-Ausgangs erkannt:

- Der Motorstrom wird nicht innerhalb der konfigurierten Motorstrom-Erfassungszeit erkannt ($IMAX < 10\% IFLC$).
- Die Motorstopperkennung ist als DI+IFLC konfiguriert, und wenn sich der Status des digitalen Eingangs, der dem optionalen RUN DI zugewiesen ist, nicht innerhalb der konfigurierten Feedback-Antwortzeit geändert hat.

Die Erkennung des Feedback-Timeouts ist ein Grund für das Anhalten des Motors.

Feedback-Antwortzeit

Diese Zeit wird von der Feedback-Timeout-Funktion verwendet, um den Motor zu stoppen, indem der RUN-(KONTAKTORAUSGANG) deaktiviert wird, falls innerhalb der konfigurierten Feedback-Antwortzeit kein RUN-DI-Signal (Kontaktor-Rückmeldesignal beim Schließbefehl) erkannt wird.

HINWEIS: Konfigurieren Sie die Einstellung für die Stopp-Erkennung als strombasiert + DI und einen der Digitaleingänge als RUN DI, um die Feedback-Antwortzeit zu aktivieren.

Stromerfassungszeit

Diese Zeit wird von der Feedback-Timeout-Funktion verwendet, um den Motor durch Deaktivieren des RUN-Ausgangs (SCHÜTZAUSGANG) zu stoppen, falls innerhalb der konfigurierten Stromerfassungszeit kein Motorstrom erkannt wird.

Automatische Stopperkennung

Die automatische Stopperkennung wird verwendet, um zu erkennen, dass der Motor angehalten hat, obwohl der RUN-Ausgang noch aktiviert ist.

Sie können den Auto-Stopp-Erkennungsmodus auswählen:

- Strombasiert Automatischer Stopp erkannt, wenn Motorstrom $IMAX < 5\% IFLC$.

- Strombasiert + DI (Standardwert):
 - Wenn RUN DI (Schützrückmeldung) konfiguriert ist: Ein automatischer Stopp wird nur erkannt, wenn RUN DI anzeigt, dass das Schütz geöffnet ist.
 - Wenn RUN DI nicht konfiguriert ist: Automatischer Stopp erkannt, wenn Motorstrom $IMAX < 5\% IFLC$.

Die Erkennung des automatischen Stopps ist ein Grund für das Anhalten des Motorstarters. Bei Erkennung eines automatischen Stopps deaktiviert die Tesys Tera-Motorstarter-Logik den RUN-Ausgang (SCHÜTZAUSGANG).

RUN DI-Zuweisung

Das Feedback-Timeout und die automatische Stopperkennung können einen digitalen Eingang verwenden, der dem RUN DI zugewiesen ist, um die Rückmeldung des Schützes zu erhalten.

Die Schützkontakte, die parallel zu dem digitalen Eingang verdrahtet werden müssen, der dem RUN DI zugewiesen ist, sind vom Typ des Motorstarters abhängig:

- Direktstarter: KM1
- Rückwärtsdirektstarter: KM1 und KM2
- Stern-Dreieck-Schaltung: KM1 (keine Erkennung der KM2- und KM3-Rückmeldung)

HINWEIS: Das TeSys Tera system-System unterstützt eine Rückmeldung (RUN DI). Die Rückmeldesignale von anderen Schützen müssen parallel mit einem (RUN DI) verbunden werden. Dazu sind die entsprechenden externen Verriegelungen für andere Starter als Direktstarter zu verwenden.

Umschaltmodus

Wenn Sie den Modus im Bump-Modus bei laufendem Motor ändern, stoppt der Motor. Wenn Sie beispielsweise den Modus von Lokal 1 in Dezentral ändern, stoppt der Motor.

Im Bumpless-Modus läuft der Motor auch bei einer Änderung des Modus weiter.

Richtungswechsel

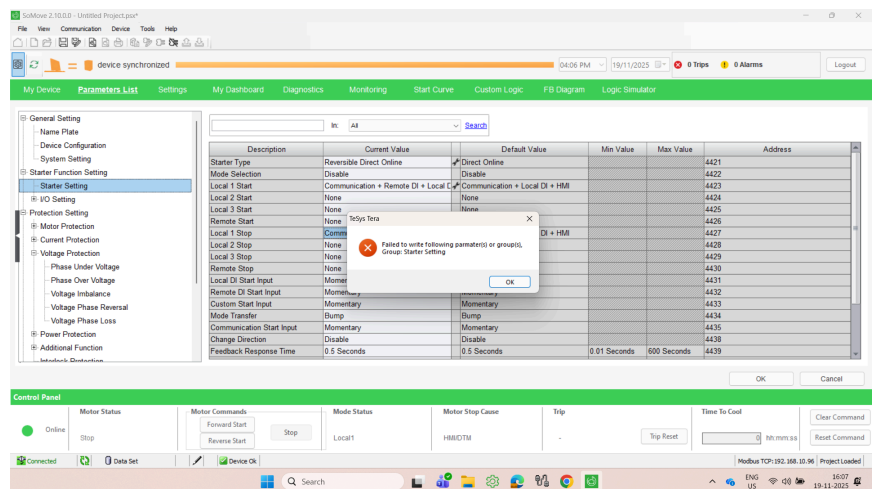
Die Richtungswechsellogik ist auf den Rückwärtsdirektstarter anwendbar.

Das TeSys Tera system-System kann je nach Logik von einem Vorwärtslauf in den Rückwärtslauf und von einem Rückwärtslauf in den Vorwärtslauf wechseln:

- Logik mit dem Parameter „Richtungswechsel“ auf „Aktivieren“. Für diese Logik ist kein Stopp-Befehl erforderlich.
 - Wenn ein Rückwärtsstartbefehl von einer gültigen Quelle empfangen wird, während der Motor vorwärts läuft, deaktiviert das TeSys Tera system-System den Schütz für den Vorwärtslauf und startet den Verriegelungs-Timer. Nach Ablauf des Verriegelungs-Timers aktiviert das TeSys Tera system-System den Schütz für den Rückwärtslauf.
 - Wenn ein Vorwärtsstartbefehl von einer gültigen Quelle empfangen wird, während der Motor rückwärts läuft, deaktiviert das TeSys Tera system-System den Schütz für den Rückwärtslauf und startet den Verriegelungs-Timer. Nach Ablauf des Verriegelungs-Timers aktiviert das TeSys Tera system-System den Schütz für den Vorwärtslauf.

HINWEIS:

- Die Einstellungen für die Verriegelungszeit müssen größer sein als die Schütz-Öffnungszeit des angeschlossenen Systems.
- Die folgenden Einstellungen sind deaktiviert, wenn die Richtungsänderungssperre ON ist:
 - **Device Configuration** (Gerätekonfiguration)
 - **System Setting** (Systemeinstellungen)
 - **Starter Setting**
 - **Communication Setting**
 - **DI Setting**
 - **DO Setting**
 - **Name Plate** (Typenschild)
 - **AO Setting**
 - **Device Session Management** (Verwaltung der Gerätesitzungen)



- Logik mit dem Parameter „Richtungswechsel“ auf „Deaktivieren“. Diese Logik erfordert einen Stopp-Befehl von einer gültigen Quelle gemäß der ausgewählten Betriebsmodi, Seite 151. Der Stopp-Befehl startet den Verriegelungs-Timer. Nach Ablauf des Verriegelungs-Timers kann der Motor durch einen Startbefehl in einer anderen Richtung gestartet werden.

Umschaltzeit

Die Umschaltzeit gilt für die Stern-Dreieck-Startertypen.

Bei Stern-Dreieck-Schaltungen wird die Umschaltzeit zum Umschalten von einer Stern- in eine Dreieck-Verbindung verwendet. Nach Ablauf der Zeit in der Sternverbindung deaktiviert die TeSys Tera-Starterlogik den SCHÜTZAUSGANG der Sternverbindung und wartet, bis die Umschaltzeit abgelaufen ist. Sobald die Umschaltzeit abgelaufen ist, aktiviert die TeSys Tera-Starterlogik den SCHÜTZAUSGANG der Delta-Verbindung.

Betriebsmodi

Sie können die Motorsteuerung für vier Betriebsmodi konfigurieren:

- Lokal 1 (L1)
- Lokal 2 (L2)
- Lokal 3 (L3)
- Remote (R)

Das TeSys Tera system-System ermöglicht Motorstart- oder -stopfbefehle über die folgenden Steuerungsquellen:

- **HMI:** Start- oder Stopfbefehle aus dem LTMTCUF control operator unit oder TeSys Tera DTM.
- **Lokaler DI (L-Start/L-Stopp):** Start- oder Stopfbefehle von einem lokalen Bedienfeld in der Nähe des Motors, wobei das Bedienfeld an digitale TeSys Tera-Eingänge angeschlossen ist.
- **Remote DI (R-Start/R-Stopp):** Start- oder Stopfbefehle von einem dezentralen Bedienfeld, das an digitale TeSys Tera-Eingänge angeschlossen ist.
- **Kommunikation:** Start- oder Stopfbefehle von einer SPS oder einem DCS über das Kommunikationsnetzwerk.
- **Anwenderspezifisch:** Start- oder Stopfbefehle von einer anwenderspezifischen Logik.

Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel für die Auswahl einer Motorsteuerungsquelle für verschiedene Betriebsmodi.

Motor control	Operating modes	Motor control source				
		HMI	Local DI	Remote DI	Communication	Custom
Start	Local 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 2	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 3	✓	✓	✓	✓	✓
	Remote	✓	✓	✓	✓	✓
Stop	Local 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 2	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 3	✓	✓	✓	✓	✓
	Remote	✓	✓	✓	✓	✓

Auswahl des Betriebsmodus

Es ist jeweils nur ein Betriebsmodus aktiviert.

Der aktive Betriebsmodus kann über HMI, digitale Eingänge oder Kommunikation ausgewählt werden, basierend auf der Einstellung für die Modusauswahl.

HINWEIS: Wenn die Einstellung für die **Modusauswahl Deaktivieren** lautet, wird der Betriebsmodus Lokal 1 ausgewählt.

Auswahl des Betriebsmodus über die HMI

Wenn die Modusauswahl auf **HMI**, kann die Auswahl des Betriebsmodus Local 1, Local 2, Local 3 und Remote über LTMTCUF control operator unit. Sie können den erforderlichen Betriebsmodus über die Steuerungseinheit auswählen, indem Sie die **Local/Remote**-Taste drücken, wenn die **Startseite** angezeigt wird. Sobald der Betriebsmodus über die Steuerung ausgewählt wurde, bleibt dieser Modus so lange aktiv, bis Sie ihn in einen anderen Modus ändern.

Auswahl des Betriebsmodus über die digitale Eingänge

Wenn die Einstellung für den Betriebsmodus **DI** lautet, wird der Betriebsmodus über die digitalen Eingänge ausgewählt, die der **Modusauswahl 1** und/oder **Modusauswahl 2** entsprechen. Sie können mindestens einen digitalen Eingang in der DI-Einstellung mit dem TeSys Tera DTM konfigurieren.

Über die digitalen Eingänge sind die folgenden Kombinationen bei der Auswahl der Betriebsmodus möglich:

- In den DI-Einstellungen ist der **Modusauswahl 1** nur ein digitaler Eingang zugewiesen:

Operating mode	Mode Selection 1 DI
Local 1	OFF
Remote	ON

- In den DI-Einstellungen ist der **Modusauswahl 2** nur ein digitaler Eingang zugewiesen:

Betriebsmodus	Modusauswahl 2 DI
Lokal 1	AUS
Lokal 2	EIN

- In den DI-Einstellungen sind der **Modusauswahl 1** and **Modusauswahl 2** zwei digitale Eingänge zugewiesen:

Operating mode	Mode Selection 1 DI	Mode Selection 2 DI
Local 1	OFF	OFF
Remote	ON	OFF
Local 2	OFF	ON
Local 3	ON	ON

Auswahl des Betriebsmodus über die Kommunikation

Wenn die Einstellung für die Modusauswahl **Kommunikation** lautet, wird der Betriebsmodus mittels einer entsprechenden Einstellung der Bits für die Auswahl des Betriebsmodus ausgewählt. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen TeSys Tera Kommunikationshandbuch, Seite 11.

Operating mode	Mode Selection 1 Bit	Mode Selection 2 Bit
Local 1	0	0
Remote	1	0
Local 2	0	1
Local 3	1	1

Digitale Eingänge

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB

- Änderungen an den DI-Einstellungen können einen Kurzschluss verursachen oder die Spannungsversorgung der Last einschalten.
- Überprüfen Sie, ob die entsprechende Verdrahtung gemäß den DI-Einstellungen vorgenommen wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die Dreiphasen-Spannungsversorgung abgeschaltet ist, während Sie die DI-Einstellungen ändern.

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

Das TeSys Tera system-System unterstützt maximal 24 Temperatureingänge:

- Vier digitale Eingänge an LTMT main units-Haupteinheiten.
- Bis zu 20 digitale Ausgänge an LTMT expansion modules-Erweiterungseinheiten.

Eingangskonfiguration

Die Konfiguration der digitalen Eingänge kann über eine der folgenden Schnittstellen erfolgen:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Die LTMTCUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Alle digitalen Eingänge verfügen über folgende Parameter:

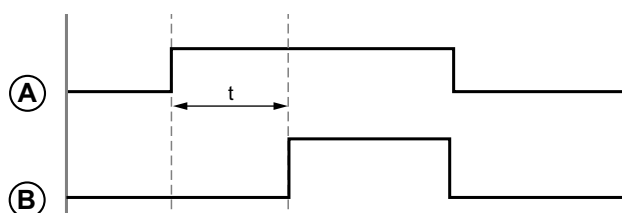
Parameter	Setting range
Trigger type	<ul style="list-style-type: none"> • Active high • Active low
Validation time	0 to 60000 ms in step of 10 ms
Input source	See list in input assignment

Die digitalen Eingänge werden standardmäßig in Abhängigkeit des ausgewählten Motorstartertyps eingestellt.

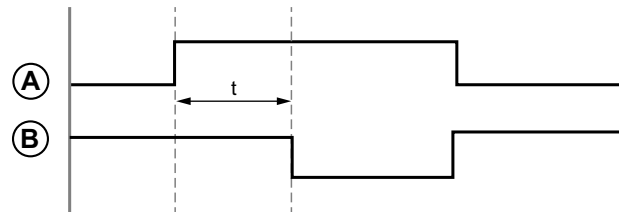
Eingangstyp

Der Parameter Aktiver Typ und Validierungszeit (t) legt fest, wie die mit dem Eingang (A) verbundenen physischen Informationen in die digitalen Eingangsinformationen (B) konvertiert und anschließend von der LTMT main unit-Haupteinheit verarbeitet werden.

Aktive High Level-Eingänge



Aktive Low Level-Eingänge



HINWEIS: Die DI-Rücksetzzeit beträgt 30 ms.

Eingangs- Zuweisung

Eingang Quelle	Beschreibung
Other	Nicht verwenden, reserviert für zukünftige programmierbare Funktionen.
Trip Reset DI	Ermöglicht die Konfiguration des digitalen Eingangs für das Zurücksetzen der Auslösung.
Breaker Close DI	Verwendung in der anwenderspezifischen Logik zur Anpassung der Anwendung. Dieser Eingang wird nicht direkt von der Motorstarterlogik verwendet.
Breaker Open DI	Verwendung in der anwenderspezifischen Logik zur Anpassung der Anwendung. Dieser Eingang wird nicht direkt von der Motorstarterlogik verwendet.
Local-START> DI	Lokaler Vorwärtstartbefehl. Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Local-START>> DI	Lokaler Schnell-Vorwärtstartbefehl (Vorwärts mit hoher Drehzahl). Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Local-STOP DI	Lokaler Stoppbefehl Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Local-START< DI	Lokaler Rückwärtsstartbefehl. Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Local-START<< DI	Lokaler Schnell-Rückwärtsstartbefehl (Rückwärts mit hoher Drehzahl). Wird vom Startermodul gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Remote-START> DI	Dezentraler Vorwärtstartbefehl. Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Remote-START>> DI	Dezentraler Schnell-Vorwärtstartbefehl (Vorwärts mit hoher Drehzahl). Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Remote-STOP DI	Dezentraler Stoppbefehl Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Remote-START< DI	Dezentraler Rückwärtsstartbefehl. Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.
Remote-START<< DI	Dezentraler Schnell-Rückwärtsstartbefehl (Rückwärts mit hoher Drehzahl). Wird von der Motorstarterlogik gemäß dem ausgewählten Startertyp verwendet.

Eingang Quelle	Beschreibung
Interlock 1	<p>Bis zu 12 digitale Eingänge können als Verriegelungen konfiguriert werden.</p> <p>Diese Verriegelungseingänge werden verwendet von der:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorstarterlogik zum Sperren des Motorstarts, Seite 87. • Digitaler Eingangsverriegelungsschutz, Seite 137.
Interlock 2	
Interlock 3	
Interlock 4	
Interlock 5	
Interlock 6	
Interlock 7	
Interlock 8	
Interlock 9	
Interlock 10	
Interlock 11	
Interlock 12	
Contactor open DI	<p>Verwendung in der anwenderspezifischen Logik zur Anpassung der Anwendung.</p> <p>Dieser Eingang wird nicht direkt von der Motorstarterlogik verwendet.</p>
Run DI	Verwendung von der Motorstarterlogik zur Prüfung der Schütz-/RUN-Rückmeldung.
Block Input	Verwendung zu Koordinationszwecken. Wenn der Blockiereingang vorhanden ist, blockiert das TeSys Tera system-System den Auslöseausgang.
Logic test DI	Verwendung zur Durchführung von Logiktests, Seite 92.
Mode selection 1	Verwendung zur Auswahl des Betriebsmodus: Local 1, Local 2 , Local 3 oder Remote, Seite 151.
Mode selection 2	
Forced start	Verwendung für den geфорcten Start, Seite 170.
Forced stop	Verwendung von der Motorstarterlogik als geфорcter Stopp.
Self test without trip	Verwendung von der Testfunktion.
Self test with trip	Verwendung von der Testfunktion.
Keine	–

Digitale Ausgänge

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER MASCHINENBETRIEB

- Änderungen an den DO-Einstellungen können einen Kurzschluss verursachen oder die Spannungsversorgung der Last einschalten.
- Überprüfen Sie, ob die entsprechende Verdrahtung gemäß den DO-Einstellungen vorgenommen wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die Dreiphasen-Spannungsversorgung abgeschaltet ist, während Sie die DO-Einstellungen ändern.

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

Das TeSys Tera system-System unterstützt maximal 13 Temperatureingänge:

- Drei digitale Ausgänge an LTMT main units-Haupteinheiten.
- Bis zu 10 digitale Ausgänge an LTMT expansion modules-Erweiterungseinheiten.

Konfiguration der Ausgänge

Die Konfiguration der digitalen Ausgänge kann über eine der folgenden Schnittstellen erfolgen:

- Einen PC mit dem TeSys Tera DTM, der in einen FDT-Container eingebettet ist, wie z. B. SoMove-Software.
- Die LTMT CUF control operator unit-Bedieneinheit.
- Eine SPS oder ein DCS über das Kommunikationsnetzwerk.

Jeder digitale Ausgang verfügt über folgende Parameter:

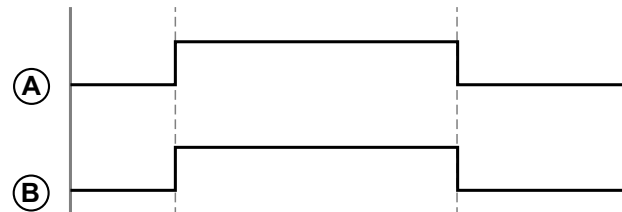
Parameter	Setting range
Active type	<ul style="list-style-type: none"> • Active high • Active low
Output type	<ul style="list-style-type: none"> • Level • Pulse
Pulse time	0 to 60000 ms in step of 10 ms
Input source	See list in input source

Die digitalen Ausgänge werden standardmäßig in Abhängigkeit des ausgewählten Motorstartertyp eingestellt.

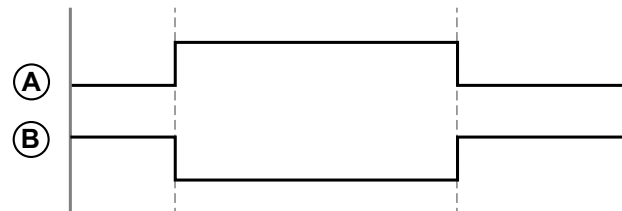
Ausgangstyp

Die Parameter Aktiver Typ, Ausgangstyp und Impulszeit (t) legen fest, wie die Ausgangsinformationen (A) von der LTMT main unit-Haupteinheit verarbeitet und in physikalische Informationen konvertiert werden, die der Relaisausgang (B) überträgt.

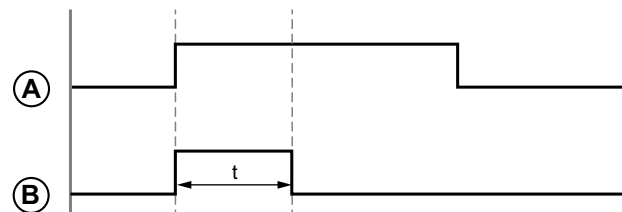
Aktive High Level-Ausgänge



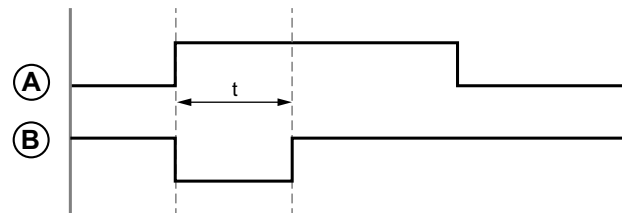
Aktive Low Level-Ausgänge



Aktive High Pulse -Ausgänge



Aktive Low Pulse-Ausgänge



DO-Eingangsquelle

Die am häufigsten verwendeten Eingangsquellen sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Index	Input source
232	Pickup status
233	Alarm status
234	Trip status
235	Motor stop error detection
504	CONTACTOR OUTPUT 1
505	CONTACTOR OUTPUT 2
506	CONTACTOR OUTPUT 3
507	CONTACTOR OUTPUT 4
508	CONTACTOR OUTPUT 5

Siehe in den Anhängen für die vollständige Liste der Eingangsquellen.

Motorstarterfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Überlast.....	159
Direktstarter.....	160
Rückwärtsdirektstarter.....	164
Stern-Dreieck-Starter.....	167
Funktion „Geforcter Start“.....	170
Einphasige Motoranwendung.....	172

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

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

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

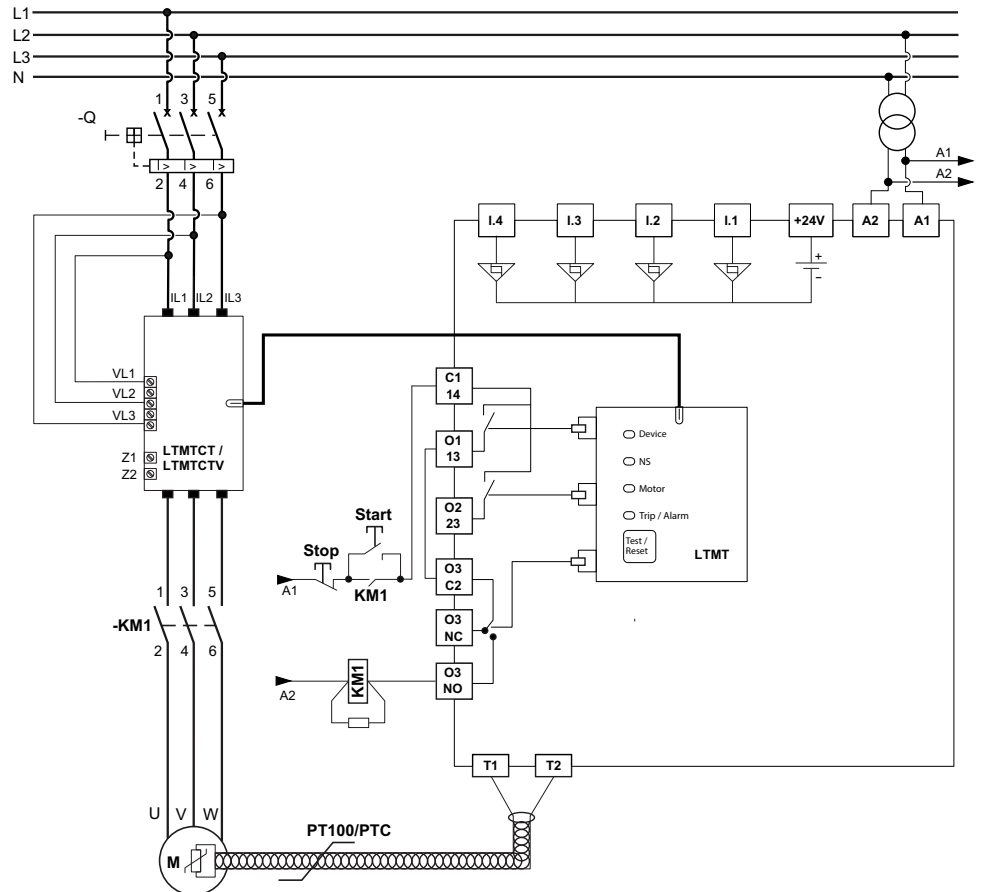
Überlast

Beschreibung

Beim Überlaststarter sind nur zwei digitale Ausgänge für den Motor-RUN-Befehl erforderlich (SCHÜTZ-AUSGANG 1 (DO1) und Auslösestatus (DO3)).

Schaltplan

Beispiel für einen Schaltplan für das TeSys Tera system im Überlaststarter-Modus:



HINWEIS: Die Klemmen O1 und O3 sind in Reihe geschaltet.

Funktionsprinzip

Wenn Overload Starter ausgewählt ist, TeSys Tera system keinen Start- oder Stoppbefehl zur Steuerung des Motors akzeptieren. Start und Stopp müssen extern angeschlossen werden, wie im Schaltplan gezeigt. Im Überlastmodus löst TeSys Tera system den Motor bei Auftreten einer Auslösebedingung aus.

SCHÜTZ-AUSGANG 1 kann auf einen beliebigen DO von TeSys Tera system. Dadurch werden die Funktionen **Maximaler Start pro Stunde** und **Drehrichtungssperren-Timer** im Überlastmodus aktiviert.

TeSys Tera system aktiviert den SCHÜTZAUSGANG 1, wenn der Motor startbereit ist (also kein Sperrgrund erkannt wurde, Seite 87).

Das TeSys Tera system-System deaktiviert den SCHÜTZAUSGANG 1, wenn eine der folgenden Motorstopp-Gründe erkannt wird:

- Sperrursache erkannt, Seite 87
- Auslösung erkannt

Die Kombination von DO1 und DO3 treibt den Motor an.

DI/DO-Standardzuweisung

Wenn der Überlaststarter ausgewählt ist, gelten die folgenden Standardzuweisung und -einstellungen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge.

DI-Parameter	DI1-Einstellungen	DI2-Einstellungen	DI3-Einstellungen	DI4-Einstellungen
Trigger-Typ	Aktiv hoch	Aktiv hoch	Aktiv hoch	Aktiv hoch
Eingangsquelle	Keine	Keine	Keine	Keine
Validierungszeit	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO-Parameter	DO1-Einstellungen	DO2-Einstellungen	DO3-Einstellungen
Aktiver Typ	Aktiv hoch	Aktiv hoch	Aktiv niedrig
Eingangsquelle	SCHÜTZAUSGANG 1	Keine	Auslösestatus
Tag	Sonstige	Sonstige	Auslösung – DO
Ausgangstyp	Niveau	Niveau	Niveau
Impulszeit	0 ms	0 ms	0 ms

Direktstarter

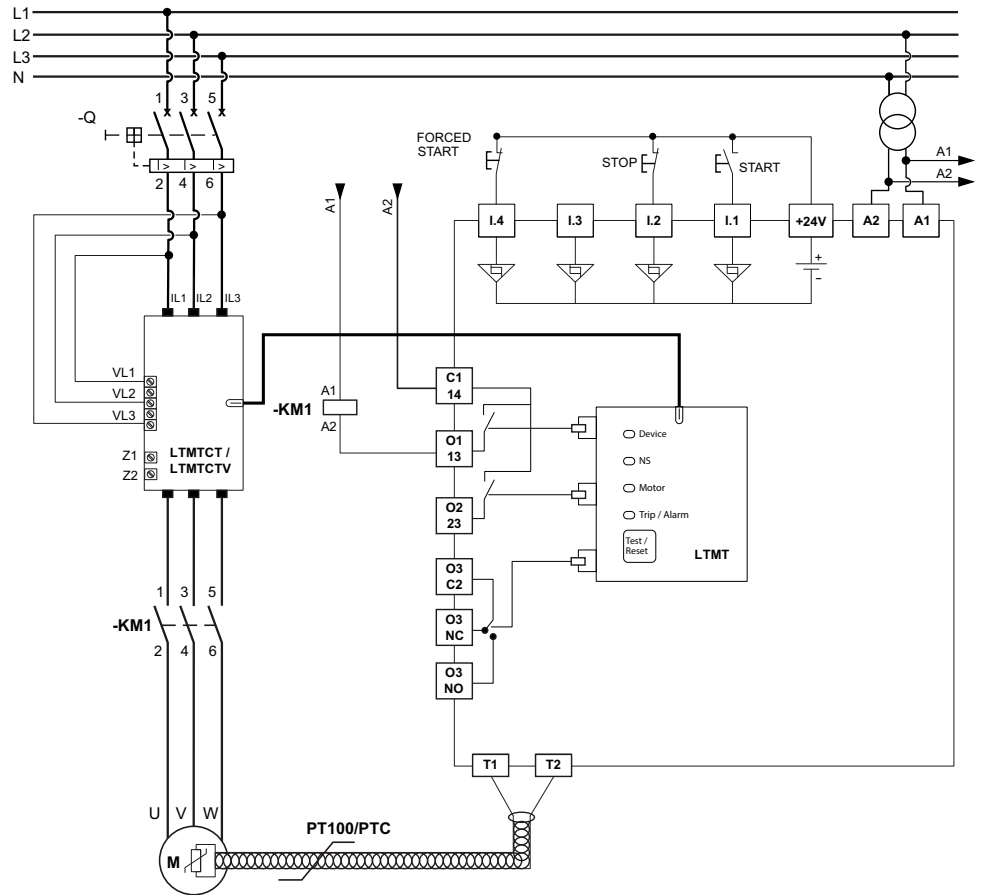
Beschreibung

Der Direktstarter erfordert die folgenden digitalen Ein- und Ausgänge:

- Zwei digitale Eingänge für den lokalen Motorstart und -stopp.
- Ein digitale Ausgang für den RUN-Befehl SCHÜTZAUSGANG 1 des Motors.

Schaltplan

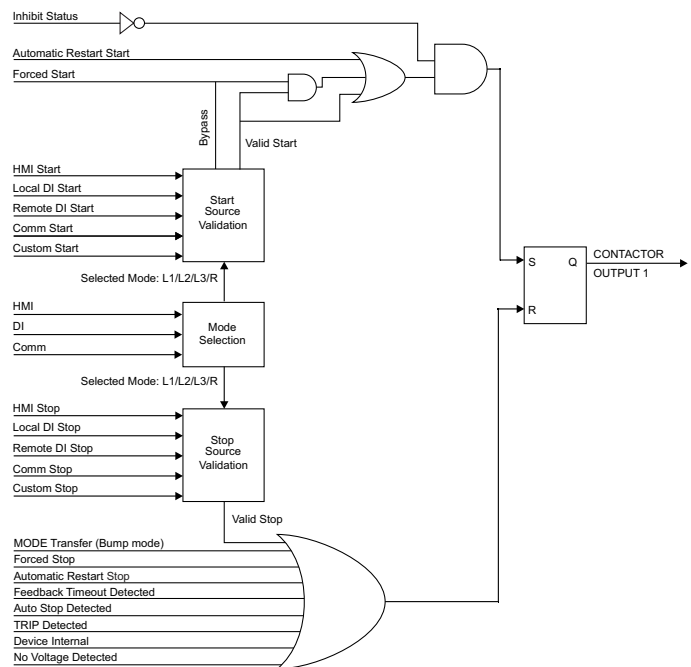
Beispiel für den Schaltplan des TeSys Tera system-Systems im Direktstartermodus:



KM1: SCHÜTZAUSGANG 1

Logischer Schaltplan

Die folgende Abbildung zeigt den logischen Schaltplan eines Direktstarters (Direct Online).



Funktionsprinzip

Wenn der Direktstart-Modus (Direct Online) ausgewählt ist, kann der Motor über eine der folgenden Quellen gestartet werden:

- Startbefehl über eine gültige Quelle gemäß der ausgewählten Betriebsart, Seite 151.
- Startbefehl über die Funktion für den geфорten Start, Seite 170.
- Startbefehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.

Wenn von einer der oben genannten Quellen ein Startbefehl empfangen wird und der Motor **startbereit** ist (also kein Sperrgrund erkannt wurde, Seite 87), dann aktiviert das TeSys Tera system-System den SCHÜTZAUSGANG 1.

Das TeSys Tera system-System deaktiviert den SCHÜTZAUSGANG 1, wenn eine der folgenden Motorstopp-Gründe erkannt wird:

- Stopp-Befehl über eine gültige Quelle gemäß der ausgewählten Betriebsart, Seite 151.
- Stopp-Befehl über einen digitalen Eingang, der dem geфорten Stopp zugewiesen ist (optional), siehe Eingangs- Zuweisung, Seite 154.
- Stopp-Befehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.
- Feedback-Timeout erkannt, Seite 147.
- Automatischer Stopp erkannt, Seite 147.
- Auslösung erkannt.
- Interner Gerätefehler erkannt, Seite 89.

DI/DO-Standardzuweisung

Wenn der Direktstarter ausgewählt ist, gelten die folgenden Standardzuweisung und -einstellungen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge:

DI parameters	DI01 settings	DI02 settings	DI03 settings	DI04 settings
Trigger type	Active high	Active low	Active high	Active high
Input source	Local-START> DI	Local-STOP DI	Other	Mode Selection 1
Validation time	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO parameters	DO01 settings	DO02 settings	DO03 settings
Active type	Active high	Active high	Active high
Input source	CONTACTOR OUTPUT 1	Alarm Status	Trip Status
Tag	CNTR OP 1	Alarm DO	Trip DO
Output type	Level	Level	Level

Rückwärtsdirektstarter

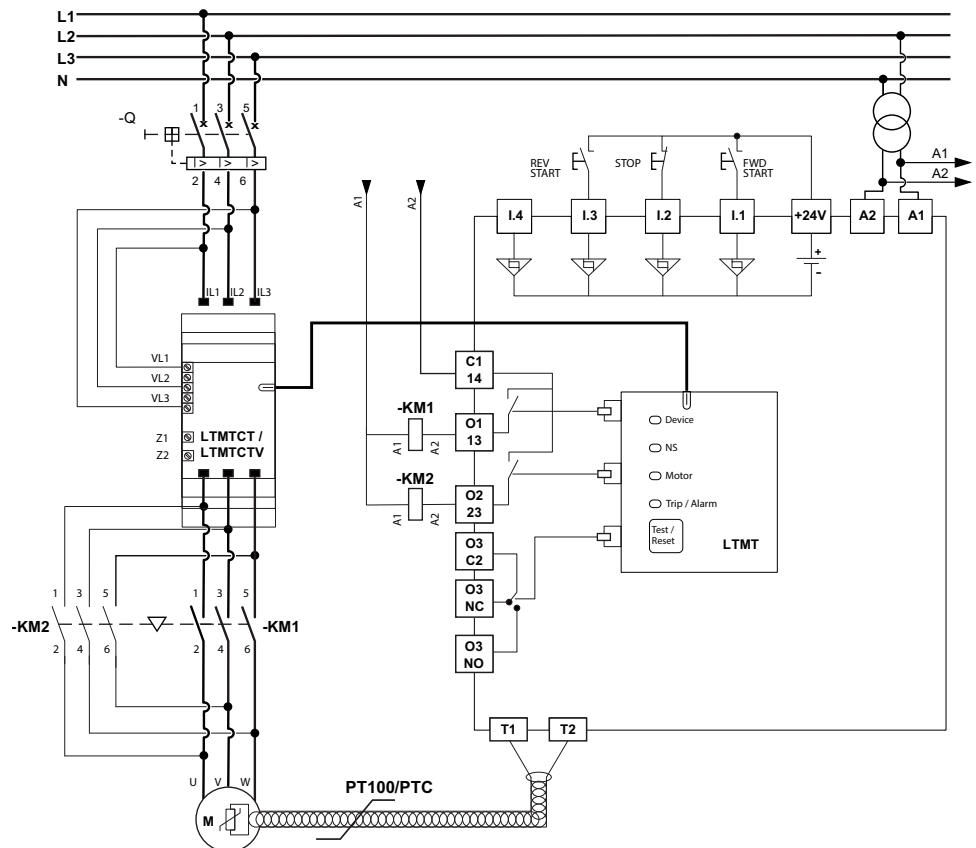
Beschreibung

Der Rückwärtsdirektstarter erfordert die folgenden digitalen Ein- und Ausgänge:

- Drei digitale Eingänge für den lokalen Vorwärtsstart des Motors, den lokalen Rückwärtsstart des Motors und den lokalen Stopp.
- Zwei digitale Ausgänge für den RUN-Vorwärtsbefehl (SCHÜTZAUSGANG 1) und den RUN-Rückwärtsbefehl (SCHÜTZAUSGANG 2) des Motors.

Schaltplan

Beispiel für den Schaltplan des TeSys Tera system-Systems im Rückwärtsdirektstartermodus:



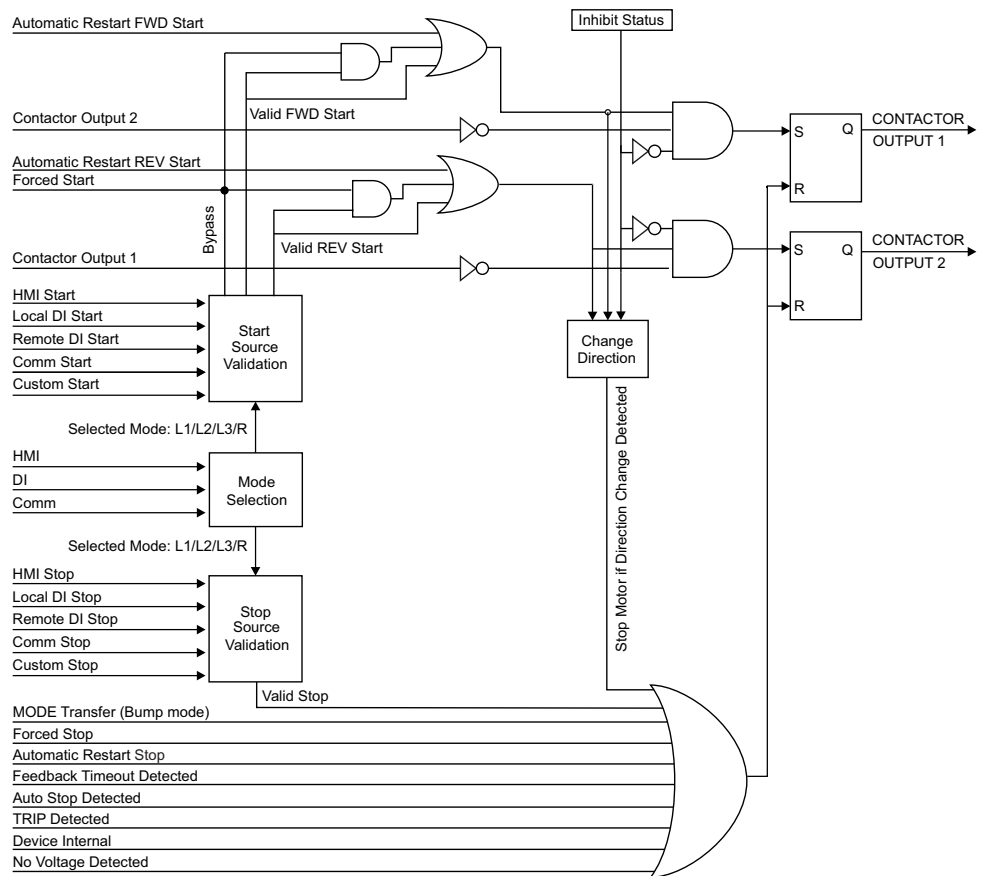
KM1: SCHÜTZAUSGANG 1 (Vorwärts)

KM2: SCHÜTZAUSGANG 2 (Rückwärts)

HINWEIS: Die mechanische Verriegelung ist an KM1 und KM2 angeschlossen.

Logischer Schaltplan

Die folgende Abbildung zeigt den logischen Schaltplan für einen Rückwärtsdirektstarter.



Funktionsprinzip

Wenn Rückwärtsdirektstartermodus ausgewählt ist, kann der Motor über eine der folgenden Quellen gestartet werden:

- Startbefehl über eine gültige Quelle gemäß der ausgewählten Betriebsart, Seite 151.
- Startbefehl über die Funktion für den geordneten Start, Seite 170.
- Startbefehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.

Wenn von einer der oben genannten Quellen ein Vorwärtsstartbefehl empfangen wird und der Motor **startbereit** ist (also keine Sperrursache erkannt wurde, Seite 87), dann aktiviert das TeSys Tera system-System den SCHÜTZAUSGANG 1 für Vorwärts Haupt.

Entsprechend gilt, wenn ein Rückwärtsstartbefehl von einer der oben genannten Quellen empfangen wird und der Motor startbereit ist (also kein Sperrgrund erkannt wurde, Seite 87), dann aktiviert das TeSys Tera system-System den SCHÜTZAUSGANG 2 für den Rückwärtslauf.

Die Richtungsänderungslogik ergibt sich aus der Richtungswechsel , Seite 148.

Das TeSys Tera system-System deaktiviert den SCHÜTZAUSGANG 1 und den SCHÜTZAUSGANG 2, wenn eine der folgenden Motorstopp-Gründe erkannt wird:

- Stopp-Befehl über eine gültige Quelle gemäß der ausgewählten Betriebsart, Seite 151.
- Stopp-Befehl über einen digitalen Eingang, der dem geordneten Stopp zugewiesen ist (optional), siehe Eingangs- Zuweisung , Seite 154.
- Stopp-Befehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.

- Feedback-Timeout erkannt, Seite 147.
- Automatischer Stopp erkannt, Seite 147.
- Auslösung erkannt
- Interner Gerätefehler erkannt, Seite 89.

DI/DO-Standardzuweisung

Wenn der Rückwärtsdirektstarter ausgewählt ist, gelten die folgenden Standardzuweisung und -einstellungen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge:

DI parameters	DI01 settings	DI02 settings	DI03 settings	DI04 settings
Trigger type	Active high	Active low	Active high	Active high
Input source	Local-START> DI	Local-STOP DI	Local-START< DI	Mode Selection 1
Validation time	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO parameters	DO01 settings	DO02 settings	DO03 settings
Active type	Active high	Active high	Active high
Input source	CONTACTOR OUTPUT 1	CONTACTOR OUTPUT 2	Trip
Tag	CNTR OP 1	CNTR OP 2	Trip DO
Output type	Level	Level	Level

Stern-Dreieck-Starter

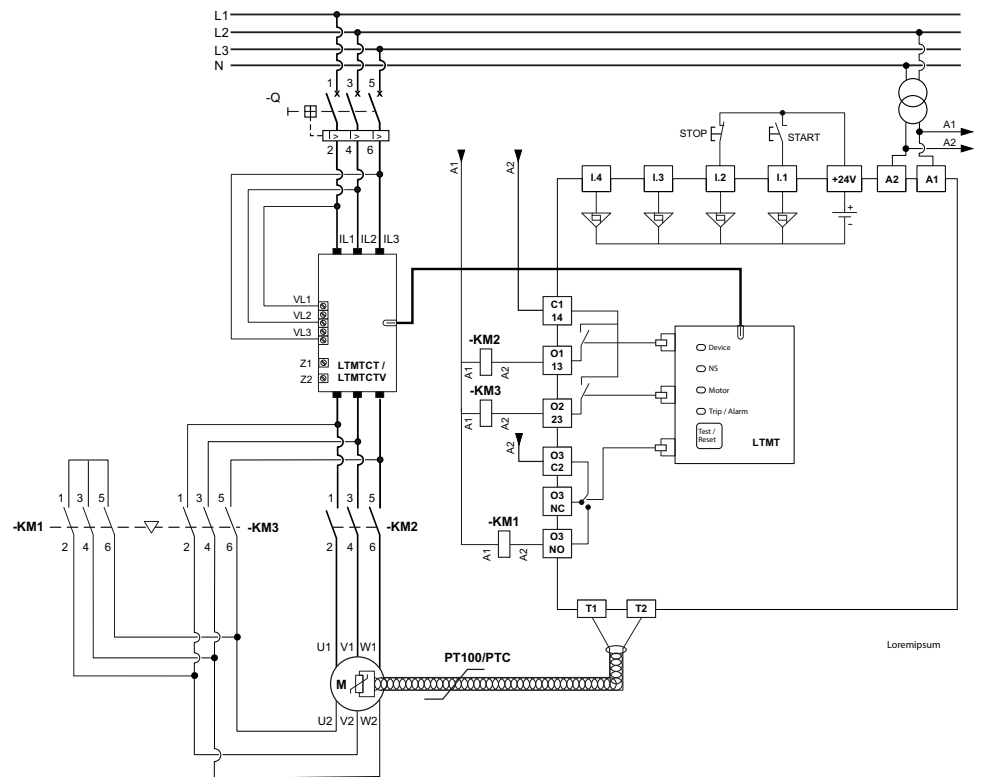
Beschreibung

Der Stern-Dreieck-Starter erfordert die folgenden digitalen Eingänge und Ausgänge:

- Zwei Eingänge für den lokalen Motorstart und den lokalen Stopp.
- Drei Ausgänge für Motor-RUN-Befehl, Sternschaltung (SCHÜTZ-AUSGANG 1), Hauptschaltung (SCHÜTZ-AUSGANG 2) und Motor-Dreieckschaltung (SCHÜTZ-AUSGANG 3).

Schaltplan

Beispiel für den Schaltplan des TeSys Tera system-Systems im Stern-Dreieck-Modus:



KM1: SCHÜTZAUSGANG 1 (Stern)

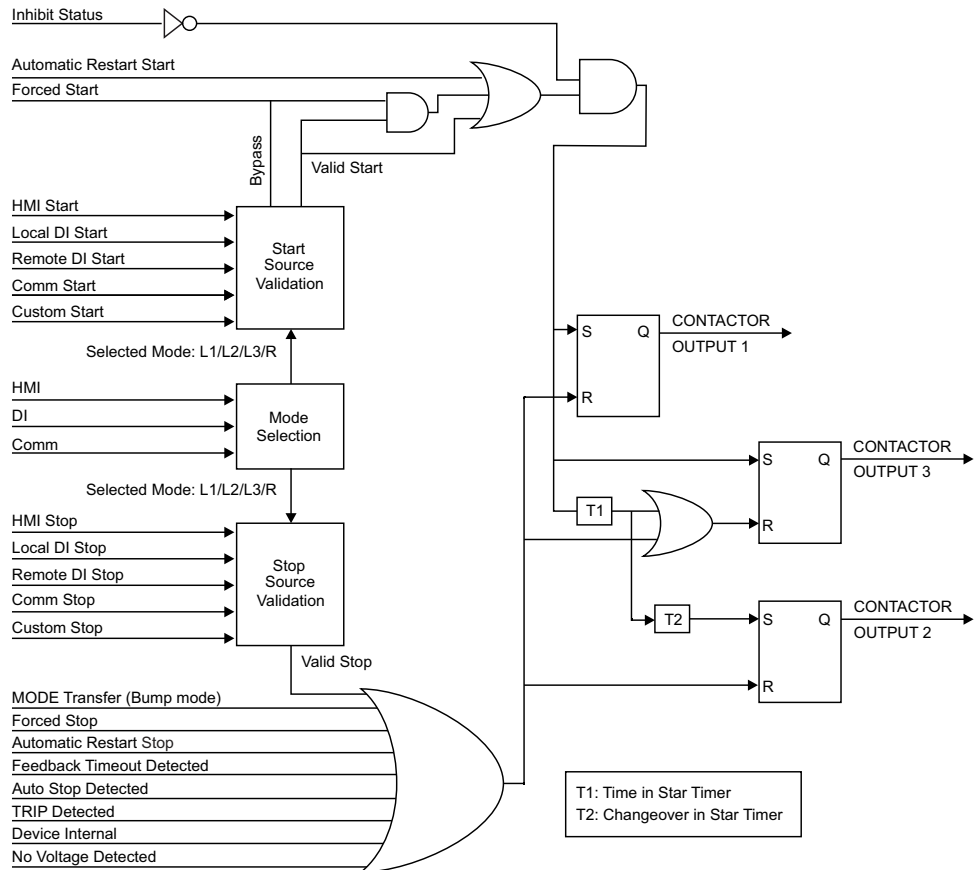
KM2: SCHÜTZAUSGANG 2 (Haupt oder Leitung)

KM3: SCHÜTZAUSGANG 3 (Dreieck)

HINWEIS: Die mechanische Verriegelung ist an KM1 und KM3 angeschlossen.

Logischer Schaltplan

Die folgende Abbildung zeigt den logischen Schaltplan eines Stern-Dreieck-Starters:



Funktionsprinzip

Wenn der Stern-Dreieck-Modus ausgewählt ist, kann der Motor über eine der folgenden Quellen gestartet werden:

- Startbefehl über eine gültige Quelle gemäß dem ausgewählten Betriebsmodus, Seite 151.
- Startbefehl über die Funktion für den geordneten Start, Seite 170.
- Startbefehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.

Wenn ein Startbefehl von einer der oben genannten Quellen empfangen wird und der Motor startbereit ist (d. h. keine Sperrgrund erkannt, Seite 87), dann TeSys Tera system aktiviert den Start-SCHÜTZ-AUSGANG 1 und den Haupt-SCHÜTZ-AUSGANG 2 und startet die Zeit im Start-Timer (T1 oder Verzögerung 1).

Nach Ablauf der Zeit im Stern-Timer deaktiviert TeSys Tera system den SCHÜTZ-AUSGANG 1 (Stern) und startet den Umschalt-Timer (T2 oder Verzögerung 2).

Nach Ablauf des Umschalt-Timers aktiviert TeSys Tera system den SCHÜTZ-AUSGANG 3 (Delta).

Das TeSys Tera system-System deaktiviert den SCHÜTZ-AUSGANG 1, den SCHÜTZ-AUSGANG 2 und den SCHÜTZ-AUSGANG 3, wenn einer der folgenden Motorstopp-Gründe erkannt wird:

- Stopp-Befehl über eine gültige Quelle gemäß dem ausgewählten Betriebsmodus, Seite 151.
- Stopp-Befehl über einen digitalen Eingang, der dem geordneten Stopp zugewiesen ist (optional), siehe Eingangs- Zuweisung , Seite 154.

- Stopp-Befehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.
- Feedback-Timeout erkannt, Seite 147.
- Automatischer Stopp erkannt, Seite 147.
- Auslösung erkannt.
- Interner Gerätefehler erkannt, Seite 89.

DI/DO-Standardzuweisung

Wenn der Stern-Dreieck-Starter ausgewählt ist, gelten die folgenden Standardzuweisung und -einstellungen für digitale Eingänge und digitale Ausgänge:

DI-Parameter	DI01-Einstellungen	DI02-Einstellungen	DI03-Einstellungen	DI04-Einstellungen
Trigger-Typ	Aktiv hoch	Aktiv niedrig	Aktiv hoch	Aktiv hoch
Eingangsquelle	Lokaler START > DI	Lokaler STOPP DI	Sonstige	Modusauswahl 1
Validierungszeit	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO-Parameter	DO01-Einstellungen	DO02-Einstellungen	DO03-Einstellungen
Aktiver Typ	Aktiv hoch	Aktiv hoch	Aktiv hoch
Eingangsquelle	SCHÜTZAUSGANG 1	SCHÜTZAUSGANG 2	SCHÜTZAUSGANG 3
Tag	CNTR OP 1	CNTR OP 2	CNTR OP 3
Ausgangstyp	Niveau	Niveau	Niveau

Verzögerungseinstellungen

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Standardwert
Verzögerung 1	Timer starten	0,01 bis 600,00 s in Schritten von 0,01 s	10,00 s
Verzögerung 2	Umschaltzeit	0,01 bis 600,00 s in Schritten von 0,01 s	0,30 s

Funktion „Geforcter Start“

Beschreibung

Die Zwangsstartfunktion ermöglicht es Ihnen, den Motor zum Starten zu zwingen, wenn sich dieser aufgrund einer thermischen Sperre, einer thermischen Auslösung oder einer Sperre aufgrund der maximalen Anzahl von Starts im Sperrzustand befindet.

▲ WARNUNG

VERLUST DES MOTORSCHUTZES

- Das Löschen der thermischen Sperrung oder des thermischen Schutzes und die maximale Anzahl der Anlaufsperrungen kann zu einer Motorüberhitzung oder/und einem Brand führen.
- Der fortgesetzte Betrieb mit gesperrtem Überhitzungsschutz sollte sich auf Anwendungen beschränken, in denen ein sofortiger Neustart wichtig ist.

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

So konfigurieren Sie den geforcten Start:

- Aktivieren Sie die Funktion für den geforcten Start, siehe Motorstartereinstellungen, Seite 144.
- Konfigurieren Sie einen digitalen Eingang für einen geforcten Start, siehe Eingangs- Zuweisung , Seite 154.
- Konfigurieren Sie den thermischen Überlastschutz mit dem Reset-Modus auf „Auto“, siehe Thermische Überlast, Seite 105.

Funktionsprinzip

Wenn der Motor aufgrund einer thermischen Auslösung gestoppt oder die maximale Anzahl an Anläufen erreicht wurde, kann ein Anlauf des Motors über den digitalen Eingang für den geforcten Start und einen Startbefehl aus einer beliebigen Quelle erzwungen werden.

Bei Erkennung eines digitalen Eingangs mit einem geforcten Start wartet das TeSys Tera system-System 5 Sekunden lang auf den Startbefehl von einer beliebigen Quelle.

Bei Erkennung eines geforcten Starts mit einem Startbefehl von einer beliebigen Quelle umgeht das TeSys Tera system-System die thermische Sperrung, die thermische Auslösesperrung, die Richtungssperrung und die maximale Startsperrung und aktiviert den Schützausgang. Während des Motorstarts forciert oder blockiert das TeSys Tera system-System den thermischen Speicher auf 90% oder auf dem Blockierniveau, wenn die Blockierfunktion in der thermischen Überlastschutzfunktion aktiviert ist, bis eine Zeit abgelaufen ist, die der Einstellung der Auslöseklasse entspricht (die Zeit beträgt 5 s für die Einstellung der Klasse 5, 40 s für die Einstellung der Klasse 40).

Das TeSys Tera system-System stoppt den Motor, wenn eine der folgenden Gründe für einen Motorstopp erkannt wird:

- Stopp-Befehl über eine gültige Quelle gemäß dem ausgewählten Betriebsmodus, Seite 151.
- Stopp-Befehl über einen digitalen Eingang, der dem geforcten Stopp zugewiesen ist (optional), siehe Eingangs- Zuweisung , Seite 154.
- Stopp-Befehl über die Funktion für den automatischen Neustart, Seite 180.
- Feedback-Timeout erkannt, Seite 147.
- Automatischer Stopp erkannt, Seite 147.

- Auslösung erkannt
- Interner Gerätefehler erkannt, Seite 89.

Einphasige Motoranwendung

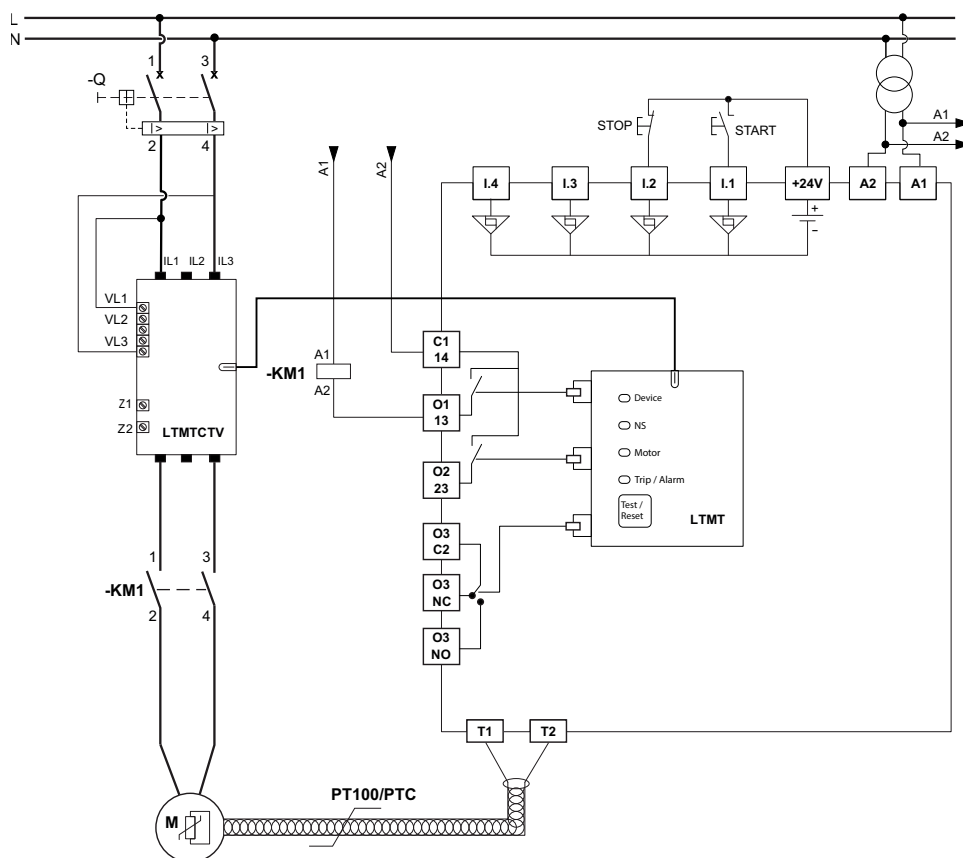
Beschreibung

Das TeSys Tera system-System kann einen dreiphasigen oder einphasigen Motor unterstützen.

Wählen Sie in den Startereinstellungen den gewünschten Motortyp als dreiphasig oder einphasig in der Liste mit den Parametereinstellungen. Die Standardkonfiguration ist dreiphasig.

Schaltplan

Verdrahtungsbeispiel für den Direktstartermodus mit einem einphasigen Motor:



Aktivierte Funktionen

Im Einphasenmodus sind folgende Funktionen aktiviert:

- Messfunktionen
 - Strommessung: **L1 RMS Current, Measured Ground Current**
 - Spannungsmessung: VL-1N Effektivspannungen, Frequenz
 - THD-Messung: L1-N-Spannung THD, L1-Strom THD
 - Leistungs- und Energiemessungen: Leistungsfaktor, Gesamtwirkleistung, Gesamtschwindel, Gesamtscheinleistung, Gesamtwirkleistung, Gesamtschwindel, Gesamtscheinleistung.

- Schutzfunktionen:
 - Motorschutzfunktion:
 - **Thermal Overload** (Thermische Überlast)
 - **Stall Rotor** (Blockierrotor)
 - **Locked Rotor** (Blockierter Rotor)
 - Temperaturschutz
 - Strom-basierter Schutz:
 - **Definite Time Overcurrent** (Unabhängiger Überstrom)
 - **Normal Inverse Overcurrent** (Normaler Inversüberstrom)
 - **Short Time Overcurrent** (Kurzzeitüberstrom)
 - **Measured Ground Trip**
 - **Phase Under Current** (Phasenunterstrom)
 - Spannungsbasierter Schutz:
 - **Phase Under voltage**
 - **Phase Over voltage**
 - Stromschutzfunktion:
 - **Under Frequency** (Unterfrequenz)
 - **Over Frequency** (Überfrequenz)
 - **Under Power** (Unterleistung)
 - **Over Power** (Überleistung)
 - **Under Power Factor** (Unterleistungsfaktor)
 - Digitaleingangsverriegelung
 - **AI protection**
 - Motorstarterfunktionen:
 - DOL
 - Motorsteuerung:
 - **Voltage Dip** (Spannungseinbruch)
 - **Maximum Number of Starts** (Maximale Anzahl Starts)

Deaktivierte Funktionen

Im einphasigen Modus sind folgende Funktionen deaktiviert:

- Messfunktionen
 - Strommessung: L2- und L3-Effektivströme, Stromphasenfolge, Durchschnittsstrom und Stromunsymmetrie.
 - Spannungsmessung: VL2-L3- und VL3-L1-Effektivspannungen, Spannungsphasenfolge, Durchschnittsspannung und Spannungsunsymmetrie.
 - Berechneter Erdschlussstrom.
 - THD-Messung von L2- und L3-Strom und Spannung.

- Schutzfunktionen:
 - Strom-basierter Schutz:
 - **Current Imbalance** (Stromunsymmetrie)
 - **Current Phase Loss** (Stromphasenverlust)
 - **Current Phase Reversal** (Stromphasenumkehr)
 - Spannungsbasierter Schutz:
 - **Voltage Imbalance** (Spannungsunsymmetrie)
 - **Voltage Phase Loss** (Spannungsphasenverlust)
 - **Voltage Phase Reversal** (Spannungsphasenumkehr)
 - Berechnete Schutzvorrichtungen für Bodenbewegungen.

Motorsteuerungsfunktionen

Inhalt dieses Kapitels

Maximale Anzahl an Starts.....	176
Spannungseinbruchmanagement.....	177
Lastabwurf.....	178
Autom. Neustart.....	180
Drehrichtungssperren-Timer.....	186
Motorstopp-Fehlererkennung.....	187
Blockierausgang.....	189
Geräteinterne Schutzfunktion.....	190

Maximale Anzahl an Starts

Beschreibung

Die Funktion „Maximale Anzahl an Starts“ verhindert, dass der Motor durch häufige Starts beschädigt wird. Mit dieser Funktion kann der Motor innerhalb eines bestimmten Zeitraums nur für eine vorgegebene Anzahl gestartet werden. Wenn die Anzahl der Starts den Sollwert überschreitet, hält diese Funktion die LTMT main unit-Haupteinheit im Sperrmodus, um einen weiteren Motorstart zu verhindern.

Parametereinstellung

Der Funktion „Maximale Anzahl an Starts“ bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Enable
Permissive Starts	1–30 in step of 1	6 starts
Reference Time	15–60 m in step of 1	30 m
Inhibit Period	1–120 m in step of 1	5 m
Time between Starts	0–120 m in step of 1	0 m

Der Parameter der Funktion Maximale Anzahl von Starts hat folgende Eigenschaften:

- Freizügige Starts: Motorstarts sind innerhalb der definierten Referenzzeit zulässig.
- Referenzzeit: Die Motorstartzeit muss entsprechend den konfigurierten zulässigen Starts begrenzt werden.
- Hemmungszeitraum: Die Zeit, in der der Motor nach dem letzten zulässigen Start gesperrt bleibt.
- Zeit zwischen den Starts: Der Zeitabstand zwischen den beiden Freigabestarts wurde beibehalten.

Spannungseinbruchmanagement

Überblick

Wenn ein Spannungseinbruch festgestellt wird, kann die LTMT main unit-Haupteinheit zwei verschiedene Funktionen ausführen, um die Last automatisch abzuwerfen und wieder anzuschließen.

Die Auswahl erfolgt über den Parameter „Spannungseinbruch - Modus“:

Lautet der Modus für den Spannungseinbruch...	Dann
Keine	Funktionen für Spannungseinbruch sind deaktiviert
Lastabwurf	Lastabwurf ist aktiviert, Seite 178
Autom. Neustart	Autom. Neustart ist aktiviert , Seite 180

Die Funktionen für den Lastabwurf und den automatischen Neustart schließen sich gegenseitig aus.

Lastabwurf

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit bietet eine Lastabwurffunktion, die Sie zur Deaktivierung nicht kritischer Lasten verwenden können, wenn das Spannungsniveau erheblich reduziert ist. So können Sie zum Beispiel die Lastabwurffunktion einsetzen, wenn die Netzspannungsversorgung auf ein Notfall-Generatorsystem übertragen wird, wobei das Generatorsystem nur eine begrenzte Anzahl kritischer Lasten versorgen kann.

Die LTMT main unit-Haupteinheit überwacht den Lastabwurf nur dann, wenn die entsprechende Funktion gewählt ist.

Wenn die Lastabwurffunktion aktiviert ist, überwacht die LTMT main unit-Haupteinheit den Phasenspannungs-Mittelwert und:

- Meldet eine Lastabwurfbedingung, stoppt den Motor, wenn die Spannung unter einen konfigurierbaren Schwellenwert für einen Spannungseinbruch fällt und über einen konfigurierbaren Lastabwurf-Zeitraum hinweg unter diesem Schwellenwert bleibt.
- Löscht die Lastabwurfbedingung, wenn die Spannung über einen konfigurierbaren Schwellenwert für den Neustart nach Spannungseinbruch steigt und über einen konfigurierbaren Zeitraum hinweg über diesem Schwellenwert bleibt.

Wenn die LTMT main unit-Haupteinheit die Lastabwurfbedingung gelöscht hat:

- Sendet in der Startkonfiguration „Gehalten“ einen Betriebsbefehl zum erneuten Starten des Motors.
- In der Startkonfiguration „Kurzzeitig“ wird der Motor nicht automatisch neu gestartet.

Wenn Ihre Applikation ein weiteres Gerät beinhaltet, das für externen Lastabwurf sorgt, dann sollten Sie die Lastabwurffunktion der LTMT main unit-Haupteinheit nicht aktivieren.

Alle Schwellenwerte und Timer für einen Spannungseinbruch können eingestellt werden, während sich die LTMT main unit-Haupteinheit im normalen Betriebszustand befindet. Wenn ein Lastabwurf-Timer zum Zeitpunkt seiner Einstellung läuft, wird die neue Zeitdauer erst aktiv, wenn der Timer abgelaufen ist.

Funktionsmerkmale

Der Lastabwurfschutz umfasst folgende Merkmale:

- Zwei Schwellenwerte
 - Spannungseinbruch - Schwellenwert
 - Spannungseinbruch - Neustart Schwellenwert
- Zwei Zeitverzögerungen
 - Lastabwurf - Timeout
 - Neustart nach Spannungseinbruch - Timeout
- Ein Status-Flag
 - Lastabwurf
- Eine Zählstatistik
 - Lastabwurf - Zähler

Parametereinstellungen

Der Lastabwurfschutz hat folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Standardwert
Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren • Lastabwurf • Autom. Neustart 	Deaktivieren
Lastabwurf - Timeout	1–9999 s in Schritten von 1 s	10 s
Spannungseinbruch - Schwellenwert	20–90% der Nennspannung in Schritten von 5%	90% der Nennspannung
Neustart nach Spannungseinbruch - Timeout	0–9999 s in Schritten von 1 s	2 s
Spannungseinbruch - Neustart-Schwellenwert	20–95% der Nennspannung in Schritten von 5%	95% der Nennspannung

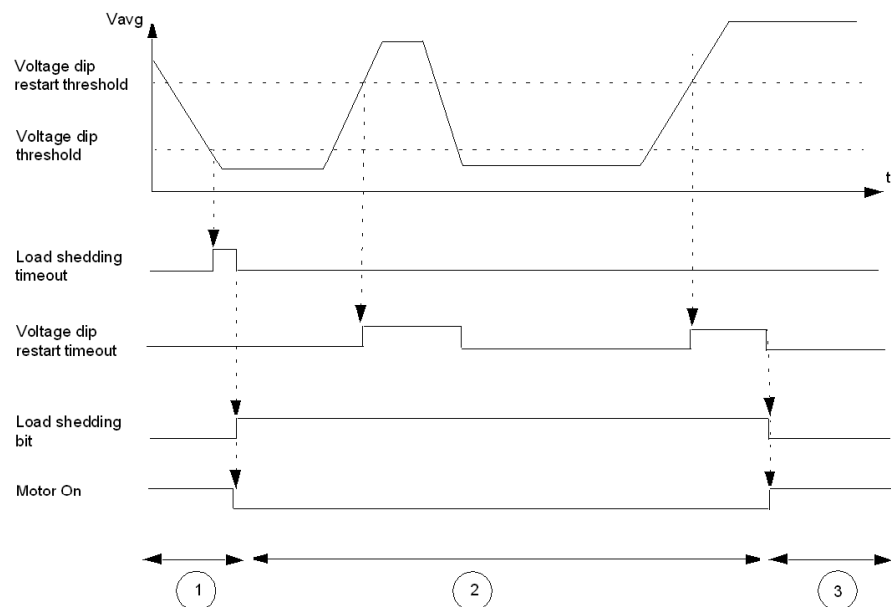
Technische Daten

Der Lastabwurfschutz hat folgende Merkmale:

Merkmale	Wert
Genauigkeit der Auslösezeit	+/- 0,1 s oder +/- 5%

Zeitliche Abfolge

Das nachfolgende Schaubild ist ein Beispiel für die zeitliche Abfolge einer Lastabwurffunktion bei einer beibehaltenen Draht-Konfiguration mit automatischem Neustart.



1 Motor läuft

2 Lastabwurf, Motor gestoppt

3 Lastabwurf gelöscht, automatischer Motor-Neustart (gehaltener Betrieb)

Autom. Neustart

Beschreibung

Die LTMT main unit-Haupteinheit bietet einen automatischen Neustart.

Wenn die Funktion für einen automatischen Neustart aktiviert ist, überwacht die LTMT main unit-Haupteinheit die momentane Phasenspannung und erfasst Spannungseinbrüche. Die Funktion zur Erfassung von Spannungseinbrüchen und der Lastabwurfschutz nutzen einige Parameter gemeinsam.

Je nach Dauer des Spannungseinbruchs sieht die Funktion drei Neustartsequenzen vor:

- Sofortiger Neustart: Der Motor startet automatisch neu.
- Verzögerter Neustart: Der Motor startet nach einem Timeout automatisch neu.
- Manueller Neustart: Der Motor wird manuell neu gestartet. Hierzu ist ein RUN-Befehl erforderlich.

Alle Timer für einen automatischen Neustart können eingestellt werden, während sich die LTMT main unit-Haupteinheit im normalen Betriebszustand befindet. Wenn ein Timer für einen automatischen Neustart zum Zeitpunkt seiner Einstellung läuft, wird die neue Zeitdauer erst nach Ablauf der Timers aktiv.

Funktionale Kenndaten

Die Funktion für einen automatischen Neustart umfasst folgende Merkmale:

- Drei Zeitverzögerungen:
 - Timeout für einen sofortigen automatischen Neustart
 - Timeout für einen verzögerten automatischen Neustart
 - Timeout für einen Neustart nach Spannungseinbruch
- Fünf Status-Flags:
 - Spannungseinbruch festgestellt: An der LTMT main unit-Haupteinheit liegt ein Spannungseinbruch vor.
 - Spannungseinbruch aufgetreten: Während der letzten 4,5 Sekunden wurde ein Spannungseinbruch festgestellt.
 - Autom. Neustart – Sofort
 - Autom. Neustart – Verzögert
 - Autom. Neustart – Manuell
- Drei Zählstatistiken:
 - Autom. Neustart – Zählung sofortiger Start
 - Autom. Neustart – Zählung verzögerter Start
 - Autom. Neustart – Zählung manueller Start

Parametereinstellungen

Die automatische Neustartfunktion umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Standardwert
Spannungseinbruch – Modus	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren • Lastabwurf • Autom. Neustart 	Deaktivieren
Spannungseinbruch – Schwellenwert	20–90% der Nennspannung	90% der Nennspannung
Spannungseinbruch – Neustart-Schwellenwert	20–95% der Nennspannung	95% der Nennspannung
Autom. Neustart - Sofortiges Timeout	0–0,4 s in Schritten von 0,1 s	0,2 s
Autom. Neustart - verzögerter Timeout	<ul style="list-style-type: none"> • 0–300 s: Timeout-Einstellung in Schritten von 1 s • 301 s: Timeout unendlich 	4 s
Spannungseinbruch – Neustart-Timeout	0–9999 s in Schritten von 1 s	2 s
Bypass – DI anhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren • Aktivieren 	Deaktivieren

Technische Daten

Die automatische Neustartfunktion hat die folgenden Merkmale:

Merkmale	Wert
Genauigkeit des Timings	+/- 0,1 s oder +/- 5%

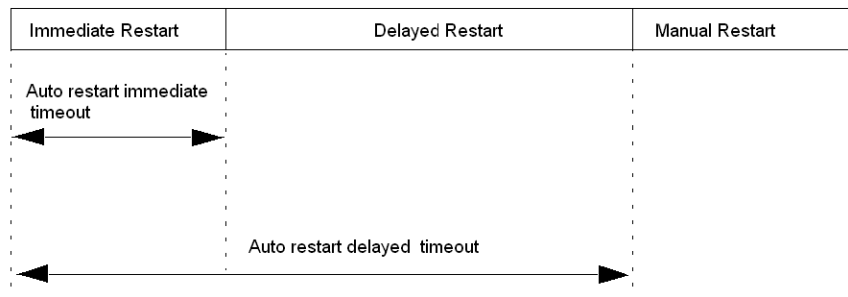
Autom. Neustartverhalten

Das Verhalten bei automatischem Neustart wird durch die Dauer des Spannungseinbruchs bestimmt, d. h. durch die Zeit zwischen Verlust und Wiederherstellung der Spannung.

Es sind zwei Einstellungen möglich:

- Timeout für sofortigen Neustart
- Timeout für verzögerten Neustart (mit einer über den Parameter „Verzögerungszeit für Neustart“ festgelegten Verzögerung)

Das folgende Schaubild zeigt die Phasen des automatischen Neustarts:



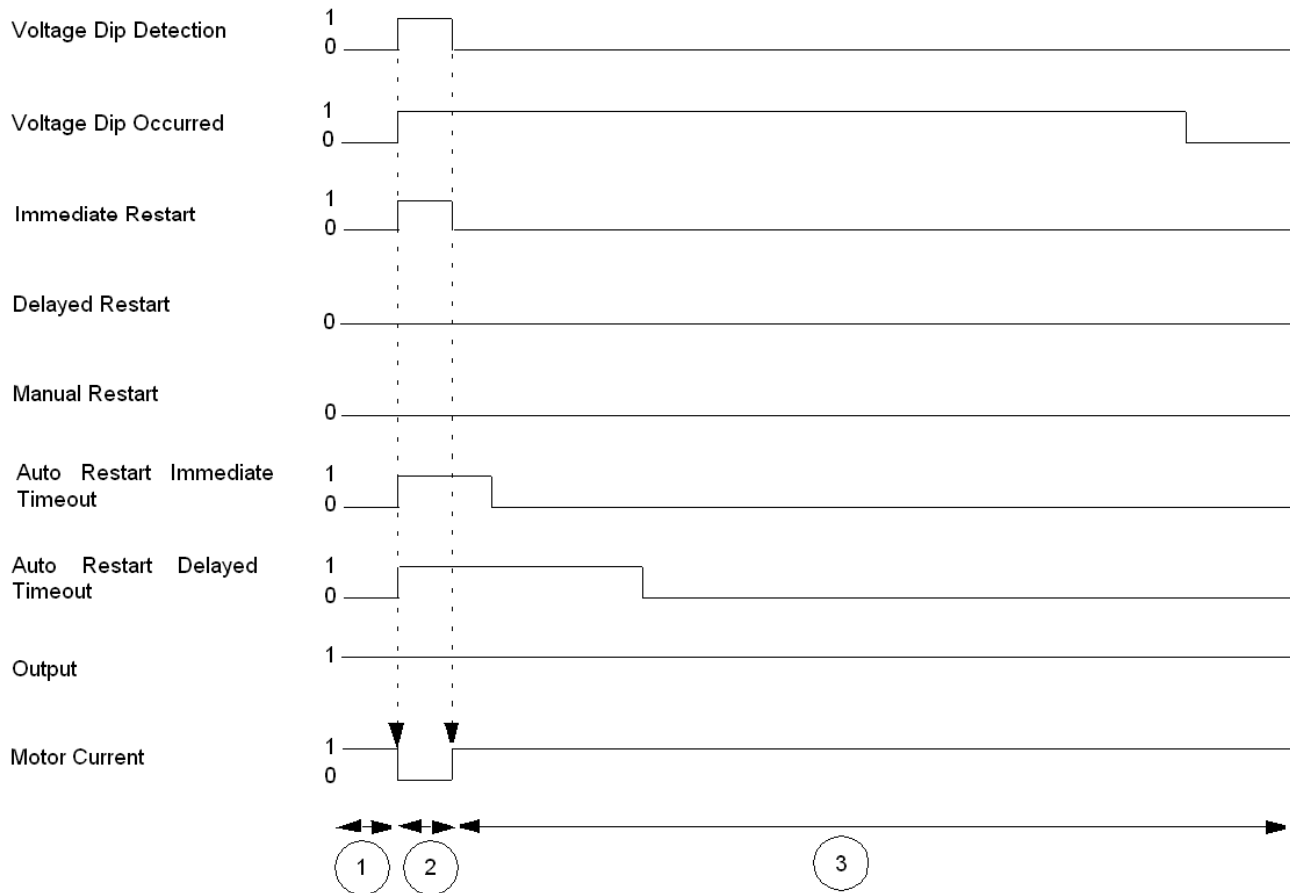
Wenn die Dauer des Spannungseinbruchs kürzer ist als das Timeout für einen sofortigen Neustart und wenn es sich dabei um einen zweiten Spannungseinbruch handelt, der innerhalb einer Sekunde aufgetreten ist, dann ist ein verzögerter Neustart des Motors erforderlich.

Wenn ein verzögerter Neustart aktiv ist (der Verzögerungs-Timer läuft):

- wird der Timer im Falle eines Spannungseinbruchs für die Dauer des Spannungseinbruchs angehalten.
- wird der verzögerte Neustart abgebrochen, wenn ein Start- oder Stoppbefehl erteilt wird.

Zeitliche Abfolge - Sofortiger Neustart

Das folgende Schaubild dient als Beispiel für die zeitliche Abfolge bei einem automatischen Neustart:



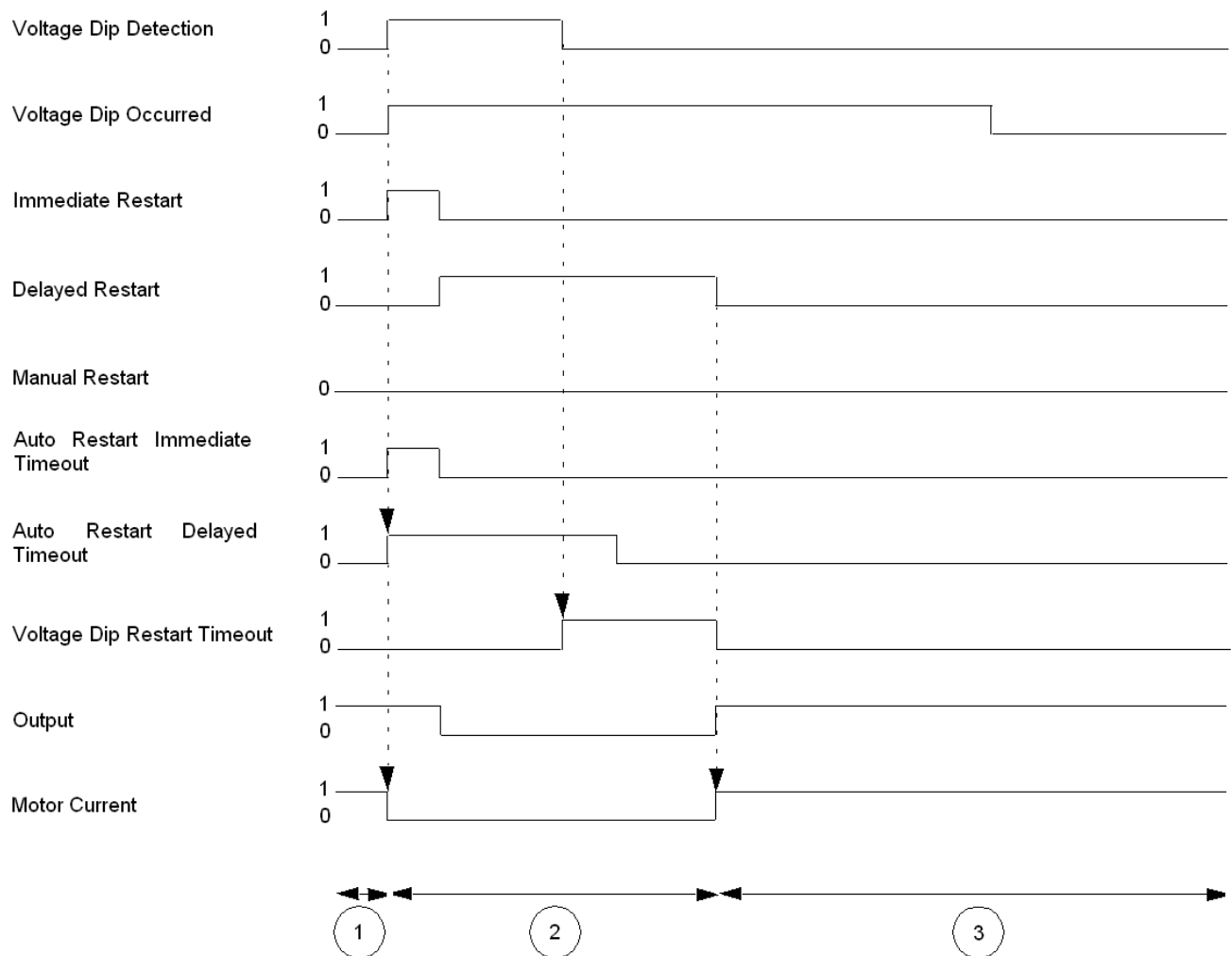
1 Motor läuft

2 Spannungseinbruch festgestellt, Motor gestoppt

3 Spannungseinbruch behoben, automatischer Motor-Neustart

Zeitliche Abfolge – Verzögerter Neustart

Das folgende Schaubild dient als Beispiel für die zeitliche Abfolge bei einem verzögerten Neustart:



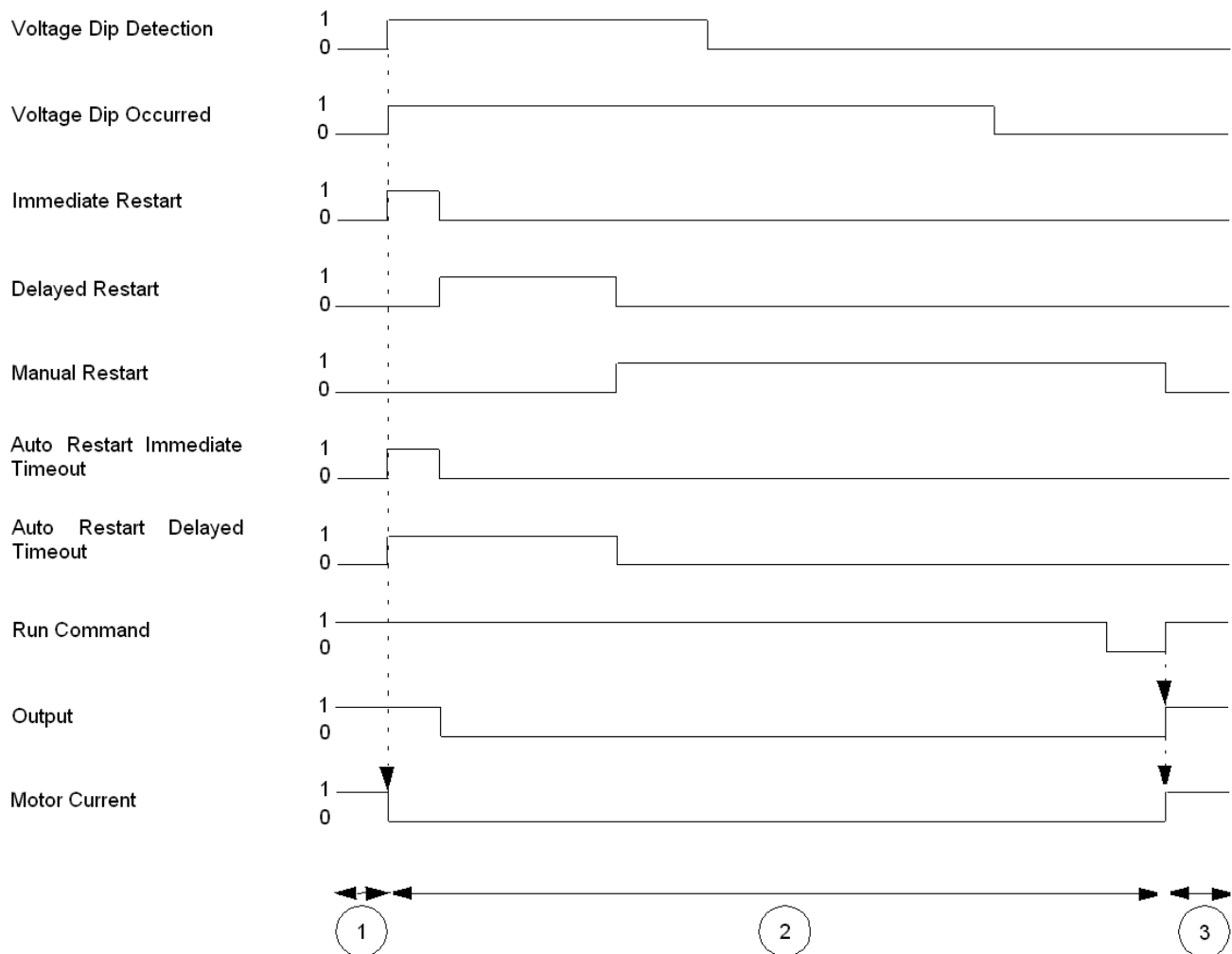
1 Motor läuft

2 Spannungseinbruch festgestellt, Motor gestoppt

3 Spannungseinbruch behoben, automatischer Motor-Neustart

Zeitliche Abfolge – Manueller Neustart

Das folgende Schaubild dient als Beispiel für die zeitliche Abfolge bei einem manuellen Neustart:



1 Motor läuft

2 Spannungseinbruch festgestellt, Motor gestoppt

3 Spannungseinbruch behoben, automatischer Motor-Neustart

Bypass – DI anhalten

Wenn die Funktion „Bypass – DI anhalten“ aktiviert ist und ein Spannungseinbruch auftritt, umgeht das TeSys Tera system-System den über DI (Lokaler Stopp DI und Dezentraler Stopp DI) empfangenen Stoppbefehl.

Wenn kein Spannungseinbruch vorliegt, wird das TeSys Tera system-System den Stopp-Befehl nicht umgehen, selbst wenn die Funktion „Bypass – DI anhalten“ deaktiviert ist.

HINWEIS: Diese Funktion ist nur mit der Funktion für einen automatischen Neustart anwendbar.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Wenn die Funktion „Bypass anhalten“ aktiviert ist, verwenden Sie geeignete externe Verriegelungen, um den Motor zu stoppen.
- Konfigurieren Sie einen geeigneten Spannungseinbruch, stellen Sie den Schwellenwert und die Nennspannung wieder her.
- Nach der Installation und Konfiguration sollte die Motorsteuerungsfunktion überprüft werden, bevor der Motor unter Spannung gesetzt wird.

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

Drehrichtungssperren-Timer

Beschreibung

Der Drehrichtungsschutz wird verwendet, um zu warten, bis der Motor mechanisch angehalten wurde.

Sobald der Motor (elektrisch) angehalten wurde, hält diese Funktion die LTMT main unit-Haupteinheit im Sperrmodus, bis die vordefinierte Zeitverzögerung abgelaufen ist.

Parametereinstellung

Die Drehrichtungssperren-Timer bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Enable	Disable
Time Delay	0–60000 s in step of 1 s	0 s

Motorstopp-Fehlererkennung

Beschreibung

Wenn der Motor nach Ausgabe des Stopp-Befehls aufgrund eines verschweißten Schützes nicht stoppt, gibt die Funktion zur Erkennung von Motorstoppfehlern das Auslösesignal aus, um den Motor auf andere Weise zu stoppen.

Diese Funktion überwacht den Strom, nachdem das Stopp-Signal gesetzt wurde. Wenn einer der drei Phasenströme für die in der Einstellung für die Zeitverzögerung angegebenen Zeit nach dem Setzen des Stoppsignals immer noch anliegt, löst die Funktion ein Auslösesignal aus.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass das Auslösesignal für die Erkennung von Motorstoppfehlern für einen beliebigen digitalen TeSys Tera-Ausgang konfiguriert ist, um den alternativen Schütz zu steuern oder vorgeschaltete Geräte zu informieren.

Parametereinstellung

Die Motorstopp-Fehlererkennung bietet die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication 	DI + Reset Key

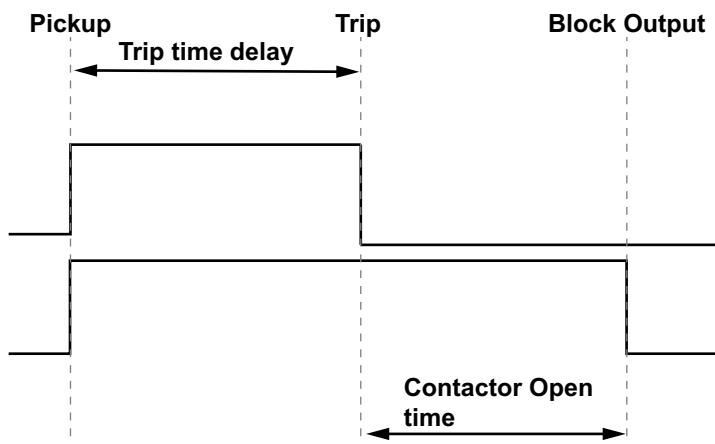
Blockierausgang

Beschreibung

Der **Block Output** gibt den vorgeschalteten Relais den Befehl, die Auslösung zu blockieren, wenn eine der folgenden Schutzfunktionen eine Auslösung erkennt:

- Kurzzeitüberstromschutz
- Berechneter Schutz vor Bodenberührung
- Gemessener Erdschluss-Auslöseabstand

Wenn TeSys Tera system eine der oben genannten Schutzvorrichtungen ausgelöst wird, TeSys Tera system **Block Output** aktiviert, der so konfiguriert werden kann, dass er ein digitales Ausgangssignal an die vorgeschalteten Relais sendet. Wenn das TeSys Tera system-System eine der oben genannten Schutzfunktionen auslöst, wird der Blockierausgang deaktiviert, sobald der Wert für **Öffnungszeit Schütz/Leistungsschalter** festgelegt wurde.



Parametereinstellungen

Der **Block Output** Funktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default Value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Contactors/Breaker Open Time	0.00–600.00 s in step of 0.01 s	0 s

Geräteinterne Schutzfunktion

Parametereinstellungen

Das **Device Internal** Schutzfunktion verfügt über die folgenden konfigurierbaren Einstellungen:

Parameter	Setting range	Default Value
Time Delay	0.1–6000.00 s in step of 0.01 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication	DI + Reset Key

HINWEIS: Das **Device Internal** wird ausgelöst, wenn eine dieser Diagnosen nach Ablauf der Zeitverzögerung festgestellt wird. Weitere Informationen finden Sie unter [Geräteinterner Fehler erkannt](#), Seite 89.

Anhänge

Inhalt dieses Abschnitts

Auslösungscode..... 192
Ereigniscode..... 194
Gerät intern – Fehlercode 213
Eingangsquelle 215

Auslöscodes

Auslöscode	Beschreibung der Auslösung
1	Thermische Überlast – Auslösung
2	Blockierter Rotor – Auslösung
3	Abgedrosselter Rotor – Auslösung
4	Eindeutige Zeit – Überstrom – Auslösung
5	Normal Invers – Überstrom – Auslösung
6	Kurzzeitüberstrom – Auslösung
7	Berechneter Erdschluss – Auslösung
8	Gemessener Erdschluss – Auslösung
9	Phasen-Unterstrom – Auslösung
10	Stromunsymmetrie – Auslösung
11	Stromphasenverlust – Auslösung
12	Stromphasenumkehr – Auslösung
13	Phasen-Unterspannung – Auslösung
14	Phasen-Überspannung – Auslösung
15	Spannung Phasenverlust – Auslösung
16	Spannungsunsymmetrie – Auslösung
17	Spannungsphasenumkehr – Auslösung
18	Unterfrequenz – Auslösung
19	Überfrequenz – Auslösung
20	Übermäßige Anlaufzeit – Auslösung
21	Kommunikationsverlust – Auslösung
22	Übertemperatur – Auslösung
23	Unterleistung – Auslösung
24	Überleistung – Auslösung
25	Unterleistungsfaktor – Auslösung
26	Reserviert
27	Gerät intern – Auslösung
28	HMI Kommunikationsausfall
29	Auslösung Verdrahtungsfehlererkennung
30-32	Reserviert
33	Verriegelung 1 – Auslösung
34	Verriegelung 2 – Auslösung
35	Verriegelung 3 – Auslösung
36	Verriegelung 4 – Auslösung
37	Verriegelung 5 – Auslösung
38	Verriegelung 6 – Auslösung
39	Verriegelung 7 – Auslösung
40	Verriegelung 8 – Auslösung
41	Verriegelung 9 – Auslösung

Auslösungscode	Beschreibung der Auslösung
42	Verriegelung 10 – Auslösung
43	Verriegelung 11 – Auslösung
44	Verriegelung 12 – Auslösung
45–64	Reserviert
65	Analogeingang 1 Auslösung
66	Analogeingang 2 Auslösung
67	Analogeingang 3 Auslösung
68	Analogeingang 4 Auslösung
69-94	Reserviert
95	Klemmende Reset-Taste
96	Logiktest unterbrochen – Auslösung
97	Motorstopp-Fehlererkennung – Auslösung
98	Reserviert

Ereigniscode

Alarmereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
1	Alarm bei thermischer Überlast
2	Thermische Überlast – Alarm zurückgesetzt
3	Blockierter Rotor – Alarm
4	Blockierter Rotor – Alarm zurückgesetzt
5	Abgedrosselter Rotor – Alarm
6	Abgedrosselter Rotor – Alarm zurückgesetzt
7	Eindeutige Zeit – Überstrom – Alarm
8	Eindeutige Zeit – Überstrom – Alarm zurückgesetzt
9	Normal Invers – Überstrom – Alarm
10	Normal Invers – Überstrom – Alarm zurückgesetzt
11	Kurzzeitüberstrom – Alarm
12	Kurzzeitüberstrom – Alarm zurückgesetzt
13	Berechneter Bodenauslösealarm
14	Berechneter Erdschluss – Auslösung zurückgesetzt
15	Gemessener Bodenauslösealarm
16	Gemessener Erdschluss – Auslösung zurückgesetzt
17	Phasen-Unterstrom – Alarm
18	Phasen-Unterstrom – Alarm zurückgesetzt
19	Stromunsymmetrie – Alarm
20	Stromunsymmetrie – Alarm zurückgesetzt
21	Stromphasenverlust – Alarm
22	Stromphasenverlust – Alarm zurückgesetzt
23	Stromphasenumkehr – Alarm
24	Stromphasenumkehr – Alarm zurückgesetzt
25	Phasen-Unterspannung – Alarm
26	Phasen-Unterspannung – Alarm zurückgesetzt
27	Phasen-Überspannung – Alarm
28	Phasen-Überspannung – Alarm zurückgesetzt
29	Spannungsphasenverlust – Alarm
30	Spannungsphasenverlust – Alarm zurückgesetzt
31	Spannungsunsymmetrie – Alarm
32	Spannungsunsymmetrie – Alarm zurückgesetzt
33	Spannungsphasenumkehr – Alarm
34	Spannungsphasenumkehr – Alarm zurückgesetzt
35	Unterfrequenz – Alarm
36	Unterfrequenz – Alarm zurückgesetzt
37	Überfrequenz – Alarm
38	Überfrequenz – Alarm zurückgesetzt

Ereigniscode	Beschreibung
39-40	Reserviert
41	Kommunikationsverlust – Alarm
42	Kommunikationsverlust – Alarm zurückgesetzt
43	Übertemperatur – Alarm
44	Übertemperatur – Alarm zurückgesetzt
45	Unterleistung – Alarm
46	Unterleistung – Alarm zurückgesetzt
47	Überleistung – Alarm
48	Überleistung – Alarm zurückgesetzt
49	Unterleistungsfaktor – Alarm
50	Unterleistungsfaktor – Alarm zurückgesetzt
51-54	Reserviert
55	HMI-Kommunikationsverlust – Alarm
56	HMI-Kommunikationsverlust – Alarm zurückgesetzt
57-64	Reserviert
65	Verriegelung 1 – Alarm
66	Verriegelung 1 – Alarm zurückgesetzt
67	Verriegelung 2 – Alarm
68	Verriegelung 2 – Alarm zurückgesetzt
69	Verriegelung 3 – Alarm
70	Verriegelung 3 – Alarm zurückgesetzt
71	Verriegelung 4 – Alarm
72	Verriegelung 4 – Alarm zurückgesetzt
73	Verriegelung 5 – Alarm
74	Verriegelung 5 – Alarm zurückgesetzt
75	Verriegelung 6 – Alarm
76	Verriegelung 6 – Alarm zurückgesetzt
77	Verriegelung 7 – Alarm
78	Verriegelung 7 – Alarm zurückgesetzt
79	Verriegelung 8 – Alarm
80	Verriegelung 8 – Alarm zurückgesetzt
81	Verriegelung 9 – Alarm
82	Verriegelung 9 – Alarm zurückgesetzt
83	Verriegelung 10 – Alarm
84	Verriegelung 10 – Alarm zurückgesetzt
85	Verriegelung 11 – Alarm
86	Verriegelung 11 – Alarm zurückgesetzt
87	Verriegelung 12 – Alarm
88	Verriegelung 12 – Alarm zurückgesetzt
89-128	Reserviert
129	AI1 – Alarm
130	AI1 – Alarm zurückgesetzt
131	AI2 – Alarm

Ereigniscode	Beschreibung
132	AI2 – Alarm zurückgesetzt
133	AI3 – Alarm
134	AI3 – Alarm zurückgesetzt
135	AI4 – Alarm
136	AI4 – Alarm zurückgesetzt
137-192	Reserviert

Ansprechwert – Ereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
193	Thermische Überlast – Ansprechwert
194	Thermische Überlast – Ansprechwert zurückgesetzt
195	Blockierter Rotor – Ansprechwert
196	Blockierter Rotor – Ansprechwert zurückgesetzt
197	Abgedrosselter Rotor – Ansprechwert
198	Abgedrosselter Rotor – Ansprechwert zurückgesetzt
199	Eindeutige Zeit – Überstrom – Ansprechwert
200	Eindeutige Zeit – Überstrom – Ansprechwert zurückgesetzt
201	Normal Invers – Überstrom – Ansprechwert
202	Normal Invers – Überstrom – Ansprechwert zurückgesetzt
203	Kurzzeitüberstrom – Ansprechwert
204	Kurzzeitüberstrom – Ansprechwert zurückgesetzt
205	Berechnete Abholung vom Flughafen
206	Berechnete Rückstellung für die Abholung vom Boden
207	Gemessene Bodenauslenkung
208	Gemessene Bodenauslösung zurücksetzen
209	Phasen-Unterstrom – Ansprechwert
210	Phasen-Unterstrom – Ansprechwert zurückgesetzt
211	Stromunsymmetrie – Ansprechwert
212	Stromunsymmetrie – Ansprechwert zurückgesetzt
213	Stromphasenverlust – Ansprechwert
214	Stromphasenverlust – Ansprechwert zurückgesetzt
215	Stromphasenumkehr – Ansprechwert
216	Stromphasenumkehr – Ansprechwert zurückgesetzt
217	Phasen-Unterspannung – Ansprechwert
218	Phasen-Unterspannung – Ansprechwert zurückgesetzt
219	Phasen-Überspannung – Ansprechwert
220	Phasen-Überspannung – Ansprechwert zurückgesetzt
221	Spannungsphasenverlust – Ansprechwert
222	Spannungsphasenverlust – Ansprechwert zurückgesetzt
223	Spannungsunsymmetrie – Ansprechwert

Ereigniscode	Beschreibung
224	Spannungsunsymmetrie – Ansprechwert zurückgesetzt
225	Spannungsphasenumkehr – Ansprechwert
226	Spannungsphasenumkehr – Ansprechwert zurückgesetzt
227	Unterfrequenz – Ansprechwert
228	Unterfrequenz – Ansprechwert zurückgesetzt
229	Überfrequenz – Ansprechwert
230	Überfrequenz – Ansprechwert zurückgesetzt
231	Übermäßige Anlaufzeit – Ansprechwert
232	Übermäßige Anlaufzeit – Ansprechwert zurückgesetzt
233	Kommunikationsverlust – Ansprechwert
234	Kommunikationsverlust – Ansprechwert zurückgesetzt
235	Übertemperatur – Ansprechwert
236	Übertemperatur – Ansprechwert zurückgesetzt
237	Unterleistung – Ansprechwert
238	Unterleistung – Ansprechwert zurückgesetzt
239	Überleistung – Ansprechwert
240	Überleistung – Ansprechwert zurückgesetzt
241	Unterleistungsfaktor – Ansprechwert
242	Unterleistungsfaktor – Ansprechwert zurückgesetzt
243-244	Reserviert
245	Gerät intern – Ansprechwert
246	Gerät intern – Ansprechwert zurückgesetzt
247	HMI Kommunikationsverlust-Erfassung
248	HMI Kommunikationsverlust-Erfassung zurücksetzen
249-256	Reserviert
257	Verriegelung 1 – Ansprechwert
258	Verriegelung 1 – Ansprechwert zurückgesetzt
259	Verriegelung 2 – Ansprechwert
260	Verriegelung 2 – Ansprechwert zurückgesetzt
261	Verriegelung 3 – Ansprechwert
262	Verriegelung 3 – Ansprechwert zurückgesetzt
263	Verriegelung 4 – Ansprechwert
264	Verriegelung 4 – Ansprechwert zurückgesetzt
265	Verriegelung 5 – Ansprechwert
266	Verriegelung 5 – Ansprechwert zurückgesetzt
267	Verriegelung 6 – Ansprechwert
268	Verriegelung 6 – Ansprechwert zurückgesetzt
269	Verriegelung 7 – Ansprechwert
270	Verriegelung 7 – Ansprechwert zurückgesetzt
271	Verriegelung 8 – Ansprechwert
272	Verriegelung 8 – Ansprechwert zurückgesetzt
273	Verriegelung 9 – Ansprechwert

Ereigniscode	Beschreibung
274	Verriegelung 9 – Ansprechwert zurückgesetzt
275	Verriegelung 10 – Ansprechwert
276	Verriegelung 10 – Ansprechwert zurückgesetzt
277	Verriegelung 11 – Ansprechwert
278	Verriegelung 11 – Ansprechwert zurückgesetzt
279	Verriegelung 12 – Ansprechwert
280	Verriegelung 12 – Ansprechwert zurückgesetzt
281-320	Reserviert
321	AI1 – Ansprechwert
322	AI1 – Ansprechwert zurückgesetzt
323	AI2 – Ansprechwert
324	AI2 – Ansprechwert zurückgesetzt
325	AI3 – Ansprechwert
326	AI3 – Ansprechwert zurückgesetzt
327	AI4 – Ansprechwert
328	AI4 – Ansprechwert zurückgesetzt
329-384	Reserviert

Von den digitalen Eingängen generierte Ereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
385	DI 1 EIN
386	DI 1 AUS
387	DI 2 EIN
388	DI 2 AUS
389	DI 3 EIN
390	DI 3 AUS
391	DI 4 EIN
392	DI 4 AUS
393	DI 5 EIN
394	DI 5 AUS
395	DI 6 EIN
396	DI 6 AUS
397	DI 7 EIN
398	DI 7 AUS
399	DI 8 EIN
400	DI 8 AUS
401	DI 9 EIN
402	DI 9 AUS
403	DI 10 EIN
404	DI 10 AUS
405	DI 11 EIN
406	DI 11 AUS

Ereigniscode	Beschreibung
407	DI 12 EIN
408	DI 12 AUS
409	DI 13 EIN
410	DI 13 AUS
411	DI 14 EIN
412	DI 14 AUS
413	DI 15 EIN
414	DI 15 AUS
415	DI 16 EIN
416	DI 16 AUS
417	DI 17 EIN
418	DI 17 AUS
419	DI 18 EIN
420	DI 18 AUS
421	DI 19 EIN
422	DI 19 AUS
423	DI 20 EIN
424	DI 20 AUS
425	DI 21 EIN
426	DI 21 AUS
427	DI 22 EIN
428	DI 22 AUS
429	DI 23 EIN
430	DI 23 AUS
431	DI 24 EIN
432	DI 24 AUS
433–448	Reserviert

Von den digitalen Ausgängen generierte Ereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
449	DO 1 EIN
450	DO 1 AUS
451	DO 2 EIN
452	DO 2 AUS
453	DO 3 EIN
454	DO 3 AUS
455	DO 4 EIN
456	DO 4 AUS
457	DO 5 EIN
458	DO 5 AUS
459	DO 6 EIN
460	DO 6 AUS
461	DO 7 EIN
462	DO 7 AUS

Ereigniscode	Beschreibung
463	DO 8 EIN
464	DO 8 AUS
465	DO 9 EIN
466	DO 9 AUS
467	DO 10 EIN
468	DO 10 AUS
469	DO 11 EIN
470	DO 11 AUS
471	DO 12 EIN
472	DO 12 AUS
473	DO 13 EIN
474	DO 13 AUS
475-512	Reserviert

Von den digitalen Eingängen generierte Ereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
513	Auslösung zurückgesetzt – DI EIN
514	Auslösung zurückgesetzt – DI AUS
515	Leistungsschalter geschlossen – DI EIN
516	Leistungsschalter geschlossen – DI AUS
517	Leistungsschalter offen – DI EIN
518	Leistungsschalter offen – DI AUS
519	Lokaler START> DI EIN
520	Lokaler START> DI AUS
521	Lokaler START>> DI EIN
522	Lokaler START>> DI AUS
523	Lokaler STOPP – DI EIN
524	Lokaler STOPP – DI AUS
525	Lokaler START< DI EIN
526	Lokaler START< DI AUS
527	Lokaler START<< DI EIN
528	Lokaler START<< DI AUS
529	Dezentraler START> DI EIN
530	Dezentraler START> DI AUS
531	Dezentraler START>> DI EIN
532	Dezentraler START>> DI AUS
533	Dezentraler STOPP – DI EIN
534	Dezentraler STOPP – DI AUS
535	Dezentraler START< DI EIN
536	Dezentraler START< DI AUS
537	Dezentraler START<< DI EIN
538	Dezentraler START<< DI AUS
539	Verriegelung 1 – DI EIN

Ereigniscode	Beschreibung
540	Verriegelung 1 – DI AUS
541	Verriegelung 2 – DI EIN
542	Verriegelung 2 – DI AUS
543	Verriegelung 3 – DI EIN
544	Verriegelung 3 – DI AUS
545	Verriegelung 4 – DI EIN
546	Verriegelung 4 – DI AUS
547	Verriegelung 5 – DI EIN
548	Verriegelung 5 – DI AUS
549	Verriegelung 6 – DI EIN
550	Verriegelung 6 – DI AUS
551	Verriegelung 7 – DI EIN
552	Verriegelung 7 – DI AUS
553	Verriegelung 8 – DI EIN
554	Verriegelung 8 – DI AUS
555	Verriegelung 9 – DI EIN
556	Verriegelung 9 – DI AUS
557	Verriegelung 10 – DI EIN
558	Verriegelung 10 – DI AUS
559	Verriegelung 11 – DI EIN
560	Verriegelung 11 – DI AUS
561	Verriegelung 12 – DI EIN
562	Verriegelung 12 – DI AUS
563	Schütz offen – DI EIN
564	Schütz offen – DI AUS
565	DI EIN AUSFÜHREN
566	DI AUS AUSFÜHREN
567	Blockeingang – DI EIN
568	Blockeingang – DI AUS
569	Logiktest – DI EIN
570	Logiktest – DI AUS
571	Modusauswahl 1 – DI EIN
572	Modusauswahl 1 – DI AUS
573	Modusauswahl 2 – DI EIN
574	Modusauswahl 2 – DI AUS
575	Drehzahländerung – DI EIN
576	Drehzahländerung – DI AUS
577	Erzwungener Start – DI EIN
578	Erzwungener Start – DI AUS
579	Erzwungener Stopp – DI EIN
580	Erzwungener Stopp – DI AUS
581	Selbsttest ohne Auslösung – DI EIN
582	Selbsttest ohne Auslösung – DI AUS

Ereigniscode	Beschreibung
583	Selbsttest mit Auslösung – DI EIN
584	Selbsttest mit Auslösung – DI AUS
585	Sanftanlasser-Rücksetzung – DI EIN
586	Sanftanlasser-Rücksetzung – DI AUS
587-640	Reserviert

Ereignisse sperren

Ereigniscode	Beschreibung
641	Keine Spannung – Sperrung
642	Keine Spannung – Sperrung zurückgesetzt
643	Unterspannung – Sperrung
644	Unterspannung – Sperrung zurückgesetzt
645	Auslösesperre
646	Auslösung – Sperrung zurückgesetzt
647	Thermische Sperre
648	Thermisch Sperre – zurückgesetzt
649	Max. Starts – Sperrung
650	Max. Starts – Sperrung zurückgesetzt
651	Verriegelung 1 – Sperrung
652	Verriegelung 1 – Sperrung zurückgesetzt
653	Verriegelung 2 – Sperrung
654	Verriegelung 2 – Sperrung zurückgesetzt
655	Verriegelung 3 – Sperrung
656	Verriegelung 3 – Sperrung zurückgesetzt
657	Verriegelung 4 – Sperrung
658	Verriegelung 4 – Sperrung zurückgesetzt
659	Verriegelung 5 – Sperrung
660	Verriegelung 5 – Sperrung zurückgesetzt
661	Verriegelung 6 – Sperrung
662	Verriegelung 6 – Sperrung zurückgesetzt
663	Verriegelung 7 – Sperrung
664	Verriegelung 7 – Sperrung zurückgesetzt
665	Verriegelung 8 – Sperrung
666	Verriegelung 8 – Sperrung zurückgesetzt
667	Verriegelung 9 – Sperrung
668	Verriegelung 9 – Sperrung zurückgesetzt
669	Verriegelung 10 – Sperrung
670	Verriegelung 10 – Sperrung zurückgesetzt
671	Verriegelung 11 – Sperrung
672	Verriegelung 11 – Sperrung zurückgesetzt

Ereigniscode	Beschreibung
673	Verriegelung 12 – Sperrung
674	Verriegelung 12 – Sperrung zurückgesetzt
675	Lokaler DI – Stopp – Sperrung
676	Lokaler DI – Stopp – Sperrung zurückgesetzt
677	Dezentraler DI – Stopp – Sperrung
678	Dezentraler DI – Stopp – Sperrung zurückgesetzt
679	Komm.-Stopp – Sperrung
680	Komm.-Stopp – Sperrung zurückgesetzt
681	Erzwungener Stopp – Sperrung
682	Erzwungener Stopp – Sperrung zurückgesetzt
683	Drehrichtungssperre – Sperrung
684	Drehrichtungssperre – Sperrung zurückgesetzt
685	Gerät intern – Fehler – Sperrung
686	Gerät intern – Fehler – Sperrung zurückgesetzt
687	Verriegelungszeit – Sperrung
688	Verriegelungszeit – Sperrung zurückgesetzt
689	Drehzahländerung – Sperrung
690	Drehzahländerung – Sperrung zurückgesetzt
691	Anwenderspezifischer Stopp – Sperrung
692	Anwenderspezifischer Stopp – Sperrung zurückgesetzt
693	Firmwareaktualisierung – Sperrung
694	Firmwareaktualisierung – Sperrung zurückgesetzt
695-768	Reserviert

HMI-Befehlsereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
769	HMI oder DTM Start >
770	HMI oder DTM-Start >>
771	HMI oder DTM-Stopp
772	HMI oder DTM-Start <
773	HMI oder DTM-Start <<
774	HMI oder DTM-Trip-Reset
775	HMI oder DTM-Reset-Sperre (maximale Starts)
776	HMI oder DTM-Reset startet Zähler
777	HMI oder DTM-Rücksetzung stoppt Zähler
778	HMI oder DTM-klarer thermischer Speicher
779	HMI oder DTM-Rücksetzung der Gesamtbetriebsstunden
780	HMI oder DTM-Rücksetzenergie
781	HMI oder DTM-Zwangsstart
782	HMI oder DTM-Logikeingang
783	HMI oder DTM-Selbsttest ohne Auslösung

Ereigniscode	Beschreibung
784	HMI oder DTM-Selbsttest mit Auslösung
785	HMI oder DTM-Reset-Sanftanlasser
786	HMI oder DTM-Rückstellung des Fahrtenzählers
787-792	Reserviert
793	HMI oder DTM-Netzwerkport-Einstellung zurücksetzen
794	HMI oder DTM alle zurücksetzen
795	HMI oder DTM-Übersichtsstatistik
796	HMI oder DTM-Rücksetzschutz-Einstellung
797	HMI oder DTM-Referenzkurve speichern
798	HMI oder DTM-Fehlerprotokolle löschen
799	HMI oder DTM-Ereignisprotokolle löschen
800	HMI oder DTM-Werkseinstellungen zurücksetzen

Kommunikation – Befehlsereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
801	KOMM.-Start >
802	KOMM.-Start >>
803	KOMM.-Stopp
804	KOMM.-Start <
805	KOMM.-Start <<
806	KOMM. – Auslösung zurückgesetzt
807	KOMM. – Sperrung zurücksetzen (max. Starts)
808	KOMM – Anlaufzähler zurücksetzen
809	KOMM – Stoppzähler zurücksetzen
810	KOMM. – Thermischen Speicher löschen
811	KOMM. – Gesamtbetriebszeit zurücksetzen
812	KOMM. – Energie zurücksetzen
813	KOMM. – Erzwungener Start
814	KOMM. – Logik-Testeingang
815	Komm. – Selbsttest ohne Auslösung
816	KOMM. – Selbsttest mit Auslösung
817	KOMM. – Sanftanlasser zurücksetzen
818	KOMM. – Auslösungszähler zurücksetzen
819-824	Reserviert
825	KOMM. – Einstellung des Netzwerk-Ports zurücksetzen
826	KOMM. – Alles zurücksetzen
827	KOMM. – Statistik löschen
828	KOMM. – Schutzeinstellungen zurücksetzen
829	KOMM. – Referenzkurve speichern
830	KOMM. – Auslösungsprotokolle löschen
831	KOMM. – Ereignisprotokolle löschen

Ereigniscode	Beschreibung
832	KOMM. – Zurücksetzen auf Werkeinstellungen
833	Zulässiger Befehl 1
834	Zulässiger Befehl 2
835	Zulässiger Befehl 3
836	Zulässiger Befehl 4
837	Zulässiger Befehl 5
838	Zulässiger Befehl 6
839	Zulässiger Befehl 7
840	Zulässiger Befehl 8
841-896	Reserviert

Auslösung – Ereignisse zurückgesetzt

Ereigniscode	Beschreibung
897	Thermische Überlast – Auslösung zurückgesetzt
898	Blockierter Rotor – Auslösung zurückgesetzt
899	Abgedrosselter Rotor – Auslösung zurückgesetzt
900	Eindeutige Zeit – Überstrom – Auslösung zurückgesetzt
901	Normal Invers – Überstrom – Auslösung zurückgesetzt
902	Kurzzeitüberstrom – Auslösung zurückgesetzt
903	Berechneter Rückstellwert für Bodenfahrt
904	Gemessener Bodenauslöser-Reset
905	Phasen-Unterstrom – Auslösung zurückgesetzt
906	Stromunsymmetrie – Auslösung zurückgesetzt
907	Stromphasenverlust – Auslösung zurückgesetzt
908	Stromphasenumkehr – Auslösung zurückgesetzt
909	Phasen-Unterspannung – Auslösung zurückgesetzt
910	Phasen-Überspannung – Auslösung zurückgesetzt
911	Spannungsphasenverlust – Auslösung zurückgesetzt
912	Spannungsunsymmetrie – Auslösung zurückgesetzt
913	Spannungsphasenumkehr – Auslösung zurückgesetzt
914	Unterfrequenz – Auslösung zurückgesetzt
915	Überfrequenz – Auslösung zurückgesetzt
916	Übermäßige Anlaufzeit – Auslösung zurückgesetzt
917	Kommunikationsverlust – Auslösung zurückgesetzt
918	Übertemperatur – Auslösung zurückgesetzt
919	Unterleistung – Auslösung zurückgesetzt
920	Überleistung – Auslösung zurückgesetzt
921	Unterleistungsfaktor – Auslösung zurückgesetzt
922	Reserviert
923	Gerät intern – Auslösung zurückgesetzt

Ereigniscode	Beschreibung
924	HMI Rücksetzung nach Kommunikationsausfall
925-928	Reserviert
929	Verriegelung 1 – Auslösung zurückgesetzt
930	Verriegelung 2 – Auslösung zurückgesetzt
931	Verriegelung 3 – Auslösung zurückgesetzt
932	Verriegelung 4 – Auslösung zurückgesetzt
933	Verriegelung 5 – Auslösung zurückgesetzt
934	Verriegelung 6 – Auslösung zurückgesetzt
935	Verriegelung 7 – Auslösung zurückgesetzt
936	Verriegelung 8 – Auslösung zurückgesetzt
937	Verriegelung 9 – Auslösung zurückgesetzt
938	Verriegelung 10 – Auslösung zurückgesetzt
939	Verriegelung 11 – Auslösung zurückgesetzt
940	Verriegelung 12 – Auslösung zurückgesetzt
941-960	Reserviert
961	AI1-Auslösung zurücksetzen
962	AI2-Auslösung zurücksetzen
963	AI3-Auslöser zurücksetzen
964	AI4-Auslöser zurücksetzen
965–991	Reserviert
992	Logiktest unterbrochen – Auslösung zurückgesetzt
993	Motorstopp-Fehlererkennung – Auslösung zurückgesetzt
994-1024	Reserviert

Digitalausgang

Ereigniscode	Beschreibung
1025	Gerät intern – DO EIN
1026	Gerät intern – DO AUS
1027	Auslösung – DO EIN
1028	Auslösung – DO AUS
1029	Alarm – DO EIN
1030	Alarm – DO AUS
1031	Ansprechwert – DO EIN
1032	Ansprechwert – DO AUS
1033	Sperrung – DO EIN
1034	Sperrung – DO AUS
1035	Block OP – DO EIN
1036	Block OP – DO AUS
1037	CNTR OP1 – DO EIN
1038	CNTR OP1 – DO AUS
1039	CNTR OP2 – DO EIN

Ereigniscode	Beschreibung
1040	CNTR OP2 – DO AUS
1041	CNTR OP3 – DO EIN
1042	CNTR OP3 – DO AUS
1043	CNTR OP4 – DO EIN
1044	CNTR OP4 – DO AUS
1045	CNTR OP5 – DO EIN
1046	CNTR OP5 – DO AUS
1047	CNTR OP6 – DO EIN
1048	CNTR OP6 – DO AUS
1049-1152	Reserviert

System- und Steuerungsereignisse

Ereigniscode	Beschreibung
1153	Ausschalten
1154	Einschalten
1155	Modus in Local1 geändert
1156	Modus in Local2 geändert
1157	Modus in Local3 geändert
1158	Modus in Dezentral geändert
1159	Gerät intern – Fehler erkannt
1160	Selbsttest ohne Auslösung durchgeführt
1161	Selbsttest mit Auslösung durchgeführt
1162	Logiktest – Start
1163	Reset-Taste AUS
1164	Reset-Taste EIN
1165	Reserviert
1166	Datum/Uhrzeit aktualisiert
1167	Ungültiger Startbefehl
1168	Startfehler erkannt – Kein Feedback
1169	Startfehler erkannt – Sperrung vorhanden
1170	Startfehler erkannt – Strom- oder DI AUSFÜHREN – Feedback vorhanden
1171	Startfehler erkannt – Kein Zugriff
1172	Stoppfehler erkannt – Kein Zugriff
1173	Logiktest unterbrochen
1174	Kommunikationsverlust erkannt
1175	Kommunikation wiederhergestellt
1176	Modus von „Dezentral“ in „Lokal 1“ geändert
1177	Autom. Neustart
1178	Autom. gestoppt
1179	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen – Test-/Reset-Taste
1180	Bypass-Stopp – DI-Funktion deaktiviert
1181	Bypass-Stopp – DI-Funktion aktiviert

Ereigniscode	Beschreibung
1182	HMI Anmeldung erfolgreich
1183	HMI Anmeldefehler – Falsche PIN
1184	HMI Abmelden erfolgreich
1185	HMI Abmelden – Zeitüberschreitung der Sitzung
1186	HMI Abmelden – Verbindung unterbrochen
1187	DTM – Anmeldung erfolgreich
1188	DTM – Anmeldefehler – Falsche Pin
1189	DTM – Abmeldung erfolgreich
1190	DTM – Abmeldung – Timeout der Sitzung
1191	DTM – Abmeldung – Verbindung unterbrochen
1192	DTM – Neue Pin eingestellt
1193	DTM – Neue Pin eingestellt – Fehler – Ungültiges Pin-Format
1194	DTM – Pin-Änderung erfolgreich
1195	DTM – Pin-Änderung – Fehler
1196	DTM – Pin-Änderung – Fehler – Ungültiges Pin-Format
1197	DTM – Pin-Reset erfolgreich
1198	DTM – Pin-Reset – Fehler – Falsche Pin
1199	KOMM. – Anmeldung erfolgreich
1200	KOMM. – Anmeldefehler – Falsche Pin
1201	KOMM. – Abmeldung erfolgreich
1202	KOMM. – Abmeldung – Timeout der Sitzung
1203	KOMM. – Abmeldung – Verbindung unterbrochen
1204	KOMM. – Neue Pin eingestellt
1205	KOMM. – Neue Pin eingestellt – Fehler – Ungültiges Pin-Format
1206	KOMM. – Pin-Änderung erfolgreich
1207	KOMM. – Änderungsfehler – Falsche Pin
1208	KOMM. – Änderungsfehler – Ungültiges Format
1209	KOMM. – Passwort-Reset erfolgreich
1210	KOMM. – Reset-Fehler – Falsche Pin
1211	Fehler – Pin nicht gespeichert
1212	Fehler - Ungültige Anmelde-ID
1213–1216	Reserviert
1217	Anwenderspezifischer Start >
1218	Anwenderspezifischer Start >>
1219	Anwenderspezifischer Stopp
1220	Anwenderspezifischer Start <
1221	Anwenderspezifischer Start <<
1222	Start > Befehl ausgeführt
1223	Start >> Befehl ausgeführt
1224	Start < Befehl ausgeführt
1225	Start << Befehl ausgeführt
1226	Motor/Heizung angehalten

Ereigniscode	Beschreibung
1227	Stopp-Ursache – HMI
1228	Ursache stoppen – Local_DI
1229	Stoppgrund – Remote_DI
1230	Stopp-Ursache – Kommunikation
1231	Stopp-Ursache – Spannungsabfall
1232	Stopp-Ursache – Auslösung
1233	Stopp-Ursache – Kein Strom
1234	Stopp-Ursache – Erzwungener Stopp
1235	Stopp-Ursache – Richtung ändern
1236	Reserviert
1237	Stopp-Ursache – Geschwindigkeit ändern
1238	Stopp-Ursache – Benutzerdefinierter Befehl
1239	Stopp-Ursache – Modusübertragung
1240	Reserviert
1241	Stopp-Ursache – Keine Spannung
1242–1280	Reserviert
1281	DPV1-Start >
1282	DPV1-Start >>
1283	DPV1-Stopp
1284	DPV1-Start <
1285	DPV1-Start <<
1286	DPV1 – Auslösung zurückgesetzt
1287	DPV1 – Sperrung zurückgesetzt (Max. Starts)
1288	DPV1 – Anlaufzähler zurücksetzen
1289	DPV1 – Stoppzähler zurücksetzen
1290	DPV1 – Thermischen Speicher löschen
1291	DPV1 – Gesamtbetriebszeit zurücksetzen
1292	DPV1 – Energie zurücksetzen
1293	DPV1 – Erzwungener Start
1294	DPV1 – Logiktest
1295	DPV1 – Selbsttest ohne Auslösung
1296	DPV1 – Selbsttest mit Auslösung
1297	DPV1 – Sanftanlasser zurücksetzen
1298	DPV1 – Auslösungszähler zurücksetzen
1299–1312	DPV1 – Reserviert
1313	DPV1 – Zulässiger Befehl 1
1314	DPV1 – Zulässiger Befehl 2
1315	DPV1 – Zulässiger Befehl 3
1316	DPV1 – Zulässiger Befehl 4
1317	DPV1 – Zulässiger Befehl 5
1318	DPV1 – Zulässiger Befehl 6
1319	DPV1 – Zulässiger Befehl 7
1320	DPV1 – Zulässiger Befehl 8

Ereigniscode	Beschreibung
1321-1344	DPV1 – Reserviert
1345	LTMT main unit FW gültig
1346	LTMT main unit ungültiges Zeichen
1347	LTMT main unit inkompatible Ver
1348	LTMT main unit FW Update erfolgreich
1349–1360	Reserviert
1361	LTMTCT/LTMTCTV sensor module FW gültig
1362	LTMTCT/LTMTCTV sensor module ungültiges Zeichen
1363	LTMTCT/LTMTCTV sensor module inkompatible Ver
1364	LTMTCT/LTMTCTV sensor module FW Update erfolgreich
1365	LTMTCT/LTMTCTV sensor module FW Update – Timeout
1366–1376	Reserviert
1377	LTMT expansion module FW gültig
1378	LTMT expansion module ungültiges Zeichen
1379	LTMT expansion module inkompatible Ver
1380	LTMT expansion module FW Update erfolgreich
1381	LTMT expansion module FW Update – Timeout
1382–1392	Reserviert
1393	Gerätekonfiguration geändert
1394	Modbus-Einstellungen geändert
1395	HMI Einstellungen geändert
1396-1397	Reserviert
1398	Starter-Einstellungen geändert
1399	Systemeinstellungen geändert
1400	Einstellungen auf dem Typenschild des Motors geändert
1401	Einstellungen für die Sitzungsverwaltung geändert
1402	Digitale Eingangs-Einstellungen geändert
1403	Digitale Eingangs-Einstellungen geändert
1404	Analogausgangseinstellungen geändert
1405–1408	Reserviert
1409	Einstellung des thermischen Überlastschutzes geändert
1410	Einstellung für Schutz bei blockiertem Rotor geändert
1411	Einstellung zum Schutz vor Rotorblockaden geändert
1412	Einstellung des zeitabhängigen Überstromschutzes geändert
1413	Normale inverse Einstellung des Überstromschutzes geändert
1414	Einstellung des Kurzzeit-Überstromschutzes geändert
1415	Berechnete Einstellung für den Bodentrip-Schutz geändert
1416	Einstellung des gemessenen Bodenkontaktschutzes geändert
1417	Einstellung für Stromschutz geändert
1417	Einstellung für Stromausgleichsschutz geändert
1419	Aktuelle Phase Verlustschutz-Einstellung geändert
1420	Aktuelle Einstellung für Phasenumkehrschutz geändert

Ereigniscode	Beschreibung
1421	Unterspannungsschutz-Einstellung geändert
1422	Überspannungsschutz-Einstellung geändert
1423	Einstellung für den Schutz vor Spannungsausfall geändert
1424	Einstellung des Schutzes gegen Spannungsungleichgewicht geändert
1425	Einstellung des Spannungsphasenumkehrschutzes geändert
1426	Einstellung des Unterfrequenzschutzes geändert
1427	Einstellung des Überfrequenzschutzes geändert
1428	Einstellung für übermäßigen Startzeitschutz geändert
1429	Einstellung zum Schutz vor Kommunikationsverlust geändert
1430	Einstellung des Übertemperaturschutzes geändert
1431	Einstellung für Stromschutz geändert
1432	Einstellung für Überspannungsschutz geändert
1433	Einstellung für Leistungsfaktorschutz geändert
1434	Reserviert
1435	Geräteinterne Schutzeinstellung geändert
1436	Einstellung für Schutz vor HMI-Kommunikationsverlust geändert
1437-1440	Reserviert
1441	Sicherungseinstellung für Verriegelung 1 geändert
1442	Sicherungseinstellung für Verriegelung 2 geändert
1443	Sicherungseinstellung für Verriegelung 3 geändert
1444	Sicherungseinstellung für Verriegelung 4 geändert
1445	Sicherungseinstellung für Verriegelung 5 geändert
1446	Sicherungseinstellung für Verriegelung 6 geändert
1447	Sicherungseinstellung für Verriegelung 7 geändert
1448	Sicherungseinstellung für Verriegelung 8 geändert
1449	Sicherungseinstellung für Verriegelung 9 geändert
1450	Sicherungseinstellung für Verriegelung 10 geändert
1451	Sicherungseinstellung für Verriegelung 11 geändert
1452	Sicherungseinstellung für Verriegelung 12 geändert
1453-1472	Reserviert
1473	AI1-Schutz-Einstellung geändert
1474	AI2-Schutz-Einstellung geändert
1475	AI3-Schutz-Einstellung geändert
1476	AI4-Schutz-Einstellung geändert
1477-1503	Reserviert
1504	Logiktest Unterbrochen Schutzfunktion geändert
1505	Einstellung zum Schutz vor Motorstopffehlern geändert
1506	Verschiedene Hystereseinstellungen geändert
1507	Einstellungen für die Spannungsabfallfunktion geändert
1508	Einstellungen für maximale Anzahl von Starts geändert
1509	Einstellungen für Anti-Backspin geändert

Ereigniscode	Beschreibung
1510	Blockierungseinstellungen geändert
1511-1536	Reserviert

Gerät intern – Fehlercode

Erkannter interner Fehlercode	Beschreibung
1	Sensormodul-Kommunikationsfehler erkannt
2	Sensormodul-Kommunikationsfehler zurückgesetzt
3	Kommunikationsfehler mit LTMT expansion module erkannt
4	LTMT expansion module Kommunikationsfehler zurücksetzen
5	Kommunikationsfehler mit HMI erkannt
6	HMI Kommunikationsfehler zurücksetzen
7	EEPROM-Schnittstellenfehler erkannt
8	EEPROM-Schnittstellenfehler zurückgesetzt
9	EEPROM-Prüfsummenfehler erkannt
10	EEPROM-Prüfsummenfehler zurückgesetzt
11	Konfigurationsfehler erkannt
12	Konfigurationsfehler zurückgesetzt
13	PROFIBUS DP-Schnittstellenfehler erkannt
14	PROFIBUS DP-Schnittstellenfehler zurückgesetzt
15-16	Reserve
17	Watchdog-Timeout der Haupteinheit erkannt
18	Watchdog-Timeout der Haupteinheit – Fehler zurückgesetzt
19	Niedriger Batteriestand erkannt
20	Niedriger Batteriestand – Fehler zurückgesetzt
19–22	Reserviert
23	LTMT main unit Temperatureingang – Fehler erkannt
24	LTMT main unit Temperatureingang – Fehler zurückgesetzt
25	Energiereregister-Überlauf
26	Energiereregister-Überlauf – Fehler zurückgesetzt
27	Fehler während der LTMT expansion module Initiierung
28	LTMT expansion module Initialisierungsfehler zurücksetzen
29	RTC-Initialisierungsfehler erkannt
30	RTC-Initialisierungsfehler zurückgesetzt
31	Reserviert
32	Reserviert
33–64	Reserviert
65	LTMTCT/LTMTCTV sensor module Watchdog-Timeout erkannt
66	LTMTCT/LTMTCTV sensor module Watchdog-Timeout – Fehler zurückgesetzt
67	ADC-Konvertierungsfehler erkannt
68	ADC-Konvertierungsfehler zurückgesetzt
69	Flash-Fehler erkannt
70	Flash-Fehler zurückgesetzt
71	UART-Fehler erkannt
72	UART-Fehler zurückgesetzt
73	Spannungskonfiguration nicht erkannt

Erkannter interner Fehlercode	Beschreibung
74	Spannungskonfigurationsfehler zurückgesetzt
75–76	Reserviert
77	Kalibrierungsfehler erkannt
78	Kalibrierungsfehler zurückgesetzt
79	VL1-Messfehler erkannt
80	VL1-Messfehler zurückgesetzt
81	VL2-Messfehler erkannt
82	VL2-Messfehler zurückgesetzt
83	VL3-Messfehler erkannt
84	VL3-Messfehler zurückgesetzt
85	IL1 – Niedrige Verstärkung – Messfehler erkannt
86	IL1 – Niedrige Verstärkung – Messfehler zurückgesetzt
87	IL1 – Hohe Verstärkung – Messfehler erkannt
88	IL1 – Hohe Verstärkung – Messfehler zurückgesetzt
89	IL2 – Niedrige Verstärkung – Messfehler erkannt
90	IL2 – Niedrige Verstärkung – Messfehler zurückgesetzt
91	IL2 – Hohe Verstärkung – Messfehler erkannt
92	IL2 – Hohe Verstärkung – Messfehler zurückgesetzt
93	IL3 – Niedrige Verstärkung – Messfehler erkannt
94	IL3 – Niedrige Verstärkung – Messfehler zurückgesetzt
95	IL3 – Hohe Verstärkung – Messfehler erkannt
96	IL3 – Hohe Verstärkung – Messfehler zurückgesetzt
97–128	Reserviert

Eingangsquelle

Index	Eingangsquelle
0	Keine
1	Feste 0
2	Feste 1
3–6	Reserviert
7	Reset_Key (Haupteinheit)
8	DI 1
9	DI 2
10	DI 3
11	DI 4
12	DI 5
13	DI 6
14	DI 7
15	DI 8
16	DI 9
17	DI 10
18	DI 11
19	DI 12
20	DI 13
21	DI 14
22	DI 15
23	DI 16
24	DI 17
25	DI 18
26	DI 19
27	DI 20
28	DI 21
29	DI 22
30	DI 23
31	DI 24
40	DO 1
41	DO 2
42	DO 3
43	DO 4
44	DO 5
45	DO 6
46	DO 7
47	DO 8
48	DO 9
49	DO 10
50	DO 11
51	DO 12
52	DO 13
53–231	Reserviert

Index	Eingangsquelle
232	Ansprechwert-Status
233	Alarmstatus
234	Auslösestatus
235	Motorstopp-Fehlererkennung
236	Reserviert
237	Blockausgang
238–247	Reserviert
248	Motorstopp
249	Motorstart
250	Motorbetrieb
251	Motorsperre
252–263	Reserviert
264	Thermische Überlast – Alarm
265	Verriegelter Rotor – Alarm
266	Blockierter Rotor – Alarm
267	Unabhängige Überstromzeit – Alarm
268	Normaler Inversüberstrom – Alarm
269	Kurzzeitüberstrom – Alarm
270	Berechneter Erdschlussstrom – Alarm
271	Gemessener Erdschlussstrom – Alarm
272	Unterstrom – Alarm
273	Stromungleichgewicht – Alarm
274	Stromphasenverlust – Alarm
275	Stromphasenumkehr – Alarm
276	Unterspannung – Alarm
277	Überspannung – Alarm
278	Spannungsphasenverlust – Alarm
279	Spannungsungleichgewicht – Alarm
280	Spannungsphasenumkehr – Alarm
281	Unterfrequenz – Alarm
282	Überfrequenz – Alarm
283	Reserviert
284	Kommunikationsverlust – Alarm
285	Übertemperatur – Alarm
286	Unterleistung – Alarm
287	Überleistung – Alarm
288	Unterleistungsfaktor – Alarm
289–295	Reserviert
296	Thermische Überlast – Ansprechwert
297	Verriegelter Rotor – Ansprechwert
298	Blockierter Rotor – Ansprechwert
299	Unabhängige Überstromzeit – Ansprechwert
300	Normaler Inversüberstrom – Ansprechwert

Index	Eingangsquelle
301	Kurzzeitüberstrom – Ansprechwert
302	Berechneter Erdschlussstrom – Ansprechwert
303	Gemessener Erdschlussstrom – Ansprechwert
304	Unterstrom – Ansprechwert
305	Stromungleichgewicht – Ansprechwert
306	Stromphasenverlust – Ansprechwert
307	Stromphasenumkehr – Ansprechwert
308	Unterspannung – Ansprechwert
309	Überspannung – Ansprechwert
310	Spannungsphasenverlust – Ansprechwert
311	Spannungsungleichgewicht – Ansprechwert
312	Spannungsphasenumkehr – Ansprechwert
313	Unterfrequenz – Ansprechwert
314	Überfrequenz – Ansprechwert
315	Übermäßige Anlaufzeit – Ansprechwert
316	Kommunikationsverlust – Ansprechwert
317	Übertemperatur – Ansprechwert
318	Unterleistung – Ansprechwert
319	Überleistung – Ansprechwert
320	Unterleistungsfaktor – Ansprechwert
321	Reserviert
328	Thermische Überlast – Auslösung
329	Verriegelter Rotor – Auslösung
330	Blockierter Rotor – Auslösung
331	Eindeutige Zeit – Überstrom – Auslösung
332	Normal Invers – Überstrom – Auslösung
333	Kurzzeitüberstrom – Auslösung
334	Berechneter Erdschlussstrom – Auslösung
335	Gemessener Erdschlussstrom – Auslösung
336	Unterstrom – Auslösung
337	Stromungleichgewicht – Auslösung
338	Stromphasenverlust – Auslösung
339	Stromphasenumkehr – Auslösung
340	Unterspannung – Auslösung
341	Überspannung – Auslösung
342	Spannungsphasenverlust – Auslösung
343	Spannungsungleichgewicht – Auslösung
344	Spannungsphasenumkehr – Auslösung
345	Unterfrequenz – Auslösung
346	Überfrequenz – Auslösung
347	Übermäßige Anlaufzeit – Auslösung

Index	Eingangsquelle
348	Kommunikationsverlust – Auslösung
349	Übertemperatur – Auslösung
350	Unterleistung – Auslösung
351	Überleistung – Auslösung
352	Unterleistungsfaktor – Auslösung
353-359	Reserviert
360	Verriegelung 1 – Alarm
361	Verriegelung 2 – Alarm
362	Verriegelung 3 – Alarm
363	Verriegelung 4 – Alarm
364	Verriegelung 5 – Alarm
365	Verriegelung 6 – Alarm
366	Verriegelung 7 – Alarm
367	Verriegelung 8 – Alarm
368	Verriegelung 9 – Alarm
369	Verriegelung 10 – Alarm
370	Verriegelung 11 – Alarm
371	Verriegelung 12 – Alarm
372–375	Reserviert
376	Verriegelung 1 – Ansprechwert
377	Verriegelung 2 – Ansprechwert
378	Verriegelung 3 – Ansprechwert
379	Verriegelung 4 – Ansprechwert
380	Verriegelung 5 – Ansprechwert
381	Verriegelung 6 – Ansprechwert
382	Verriegelung 7 – Ansprechwert
383	Verriegelung 8 – Ansprechwert
384	Verriegelung 9 – Ansprechwert
385	Verriegelung 10 – Ansprechwert
386	Verriegelung 11 – Ansprechwert
387	Verriegelung 12 – Ansprechwert
388–391	Reserviert
392	Verriegelung 1 – Auslösung
393	Verriegelung 2 – Auslösung
394	Verriegelung 3 – Auslösung
395	Verriegelung 4 – Auslösung
396	Verriegelung 5 – Auslösung
397	Verriegelung 6 – Auslösung
398	Verriegelung 7 – Auslösung
399	Verriegelung 8 – Auslösung
400	Verriegelung 9 – Auslösung
401	Verriegelung 10 – Auslösung

Index	Eingangsquelle
402	Verriegelung 11 – Auslösung
403	Verriegelung 12 – Auslösung
404–503	Reserviert
504	Schützausgang 1
505	Schützausgang 2
506	Schützausgang 3
507	Schützausgang 4
508	Schützausgang 5
509–535	Reserviert
536	Motor – Vorwärts
537	Motor – Rückwärts
538	Motor – Schnell vorwärts
539	Motor – Schnell rückwärts
540	Motor läuft in Stern-Schaltung (vorwärts)
541	Motor läuft in Delta-Schaltung (vorwärts)
542	Motor läuft in Stern-Schaltung (rückwärts)
543	Motor läuft in Delta-Schaltung (rückwärts)
544	Motor in Stern-Dreiecksschaltung (vorwärts)
545	Motor in Stern-Dreiecksschaltung (rückwärts)
546	Verriegelungszeit aktiv
547	Umschalt-Pause aktiv
548–551	Reserviert
552	Status – Zulässiger Befehl 1
553	Status – Zulässiger Befehl 2
554	Status – Zulässiger Befehl 3
555	Status – Zulässiger Befehl 4
556	Status – Zulässiger Befehl 5
557	Status – Zulässiger Befehl 6
558	Status – Zulässiger Befehl 7
559	Status – Zulässiger Befehl 8
560–583	Reserviert
584	Keine Spannung – Sperrung
585	Unterspannung – Sperrung
586	Auslösesperre
587	Thermische Sperre
588	Max. Starts – Sperrung
589	Verriegelung 1 – Sperrung
590	Verriegelung 2 – Sperrung
591	Verriegelung 3 – Sperrung
592	Verriegelung 4 – Sperrung
593	Verriegelung 5 – Sperrung
594	Verriegelung 6 – Sperrung
595	Verriegelung 7 – Sperrung

Index	Eingangsquelle
596	Verriegelung 8 – Sperrung
597	Verriegelung 9 – Sperrung
598	Verriegelung 10 – Sperrung
599	Verriegelung 11 – Sperrung
600	Verriegelung 12 – Sperrung
601	Lokaler DI – Stopp – Sperrung
602	Dezentraler DI – Stopp – Sperrung
603	Kommunikation – Stopp – Sperrung
604	Erzwungener Stopp – Sperrung
605	Drehrichtungssperre
606	Reserviert
607	Richtungsänderung – Sperrung
608	Drehzahländerung – Sperrung
609	Anwenderspezifischer Stopp – Sperrung
610–615	Reserviert
616	Sensormodul-Kommunikationsfehler erkannt
617	LTMT expansion module Kommunikationsfehler erkannt
618	HMI Kommunikationsfehler erkannt
619	EEPROM-Schnittstellenfehler erkannt
620	EEPROM-Prüfsummenfehler erkannt
621	Konfigurationsfehler erkannt
622	PROFIBUS DP-Schnittstellenfehler erkannt
623	Reserviert
624	Watchdog-Timeout erkannt
625–627	Reserviert
628	Energeregister-Überlauf
629	Fehler während der LTMT expansion module Initialisierung
630–647	Reserviert
648	Watchdog-Timeout erkannt
649	ADC-Konvertierungsfehler erkannt
650	Flash-Fehler erkannt
651	Reserviert
652	Spannungskonfiguration nicht erkannt
653	Reserviert
654	Kalibrierungsfehler erkannt
655	VL1-Messfehler erkannt
656	VL2-Messfehler erkannt
657	VL3-Messfehler erkannt
658	IL1 – Niedrige Verstärkung – Messfehler erkannt
659	IL1 – Hohe Verstärkung – Messfehler erkannt
660	IL2 – Niedrige Verstärkung – Messfehler erkannt
661	IL2 – Hohe Verstärkung – Messfehler erkannt
662	IL3 – Niedrige Verstärkung – Messfehler erkannt

Index	Eingangsquelle
663	IL3 – Hohe Verstärkung – Messfehler erkannt
664–65534	Reserviert
65535	Anwenderspezifische Logik

Schneider Electric Industries SAS
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
Frankreich

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.

© 2025 – Schneider Electric . Alle Rechte vorbehalten.

DOCA0257DE-01