

# TeSys U DTM für FDT- Container Online-Hilfe

01/2020



---

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>
	<b>Über dieses Buch</b> .....	<b>7</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung in TeSys U DTM</b> .....	<b>9</b>
1.1	Einführung .....	10
	Beschreibung des TeSys U-Motorabgangs .....	11
	Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems .....	16
	Definitionen .....	18
	Installation von SoMove und der TeSys-DTM-Library .....	19
	Installation der neuesten TeSys-DTM-Bibliothek .....	20
	Hardwareverbindung für SoMove .....	21
1.2	Benutzeroberfläche .....	22
	Allgemeine Beschreibung .....	23
	Menüleiste und Symbolleiste .....	25
	Status- und Synchronisationsdatenleiste .....	26
	Registerkarte <b>my Device</b> (Mein Gerät) .....	29
	Registerkarte <b>operate</b> .....	30
	Registerkartenbereich .....	32
	Registerkarte <b>parameter list</b> (Parameterliste) .....	35
	Registerkarte <b>fault</b> (Fehler) .....	37
	Registerkarte <b>monitoring</b> (Überwachung) .....	38
	Registerkarte <b>diagnostic</b> (Diagnose) .....	41
<b>Kapitel 2</b>	<b>Mess- und Überwachungsfunktionen</b> .....	<b>43</b>
2.1	Messung .....	44
	Netzströme .....	45
	Erdschlussstrom .....	46
	Strommittelwert .....	47
	Strom Phasenunsymmetrie .....	48
	Wärmegrenzleistung - Niveau .....	49
	Autom. Rücksetzen - Min. Verzögerung .....	50
2.2	Geräteüberwachungsfehler .....	51
	TeSys UInterne Fehler .....	52
	LUCM Interne Temperatur .....	53
	Verkabelungsfehler .....	54
	Kommunikationsverlust .....	55
	Befehl Nebenschlussfehler .....	57
2.3	Statistik .....	58
	Fehler- und Alarmzähler .....	59
	Fehlerhistorie .....	60
	Motorstatistiken .....	61
<b>Kapitel 3</b>	<b>Motorschutzfunktionen</b> .....	<b>63</b>
	Merkmale der Motorschutzfunktionen .....	64
	FLA-Einstellungen (Volllaststrom) .....	66
	Thermische Überlast .....	67
	Kurzschluss .....	71
	Magnetisch .....	72
	Erdschlussstrom .....	73
	Strom - Phasenunsymmetrie .....	75
	Schweranlauf .....	78
	Blockierung .....	80
	Unterstrom .....	82

---

<b>Kapitel 4</b>	<b>Motorsteuerfunktionen</b>	<b>85</b>
	Betriebszustände	86
	Startzyklus	89
	Zuweisung von Logikausgängen	90
	Wiedereinschaltmodus	92
	Funktionen für „Reflexgesteuerter Halt“	93
	Alarmverwaltung	95
	Verwaltung erfasster Fehler	96
	Löschbefehle	99
<b>Kapitel 5</b>	<b>Kommunikationsfunktionen</b>	<b>101</b>
	Konfiguration des LULC•• Netzwerk-Ports	102
	Konfiguration des Tesys U LUCM HMI-Ports	104
<b>Index</b>		<b>107</b>



## Wichtige Informationen

### HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb 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.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



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 unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.

### **WARNUNG**

**WARNUNG** verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben** kann.

### **VORSICHT**

**VORSICHT** verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben** kann.

### **HINWEIS**

**HINWEIS** gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

### 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 Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

---



## Auf einen Blick

### Ziel dieses Dokuments

In dieser Online-Hilfe wird Folgendes beschrieben:

- TeSys U-DTM für TeSys U -Motorabgänge bis 18,5 kW (25 PS)
- Mess-, Überwachungs-, Schutz- und Steuerfunktionen der TeSys U-Motorabgänge

Diese Online-Hilfe richtet sich an folgende TeSys U DTM-Benutzer:

- Entwickler
- Systemintegratoren
- Systemoperatoren
- Wartungstechniker

### Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde für SoMove Lite V1.6.1.1 und für die TeSys DTM-Bibliothek Version 2.7.4.0 aktualisiert.

Die Verfügbarkeit einiger Funktionen ist von der Version des TeSys U-Motorabgangs abhängig.

### Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
TeSys U LUCM/LUCMT Steuereinheiten „Multifunktion“ - Benutzerhandbuch	1743237
TeSys U Kommunikationsvariablen - Benutzerhandbuch	1744082
TeSys U LULC032-LULC033 Modbus-Modul - Benutzerhandbuch	1743234
TeSys U LULC07 Profibus DP-Modul - Benutzerhandbuch	1672610
TeSys U LULC08 CANopen-Modul - Benutzerhandbuch	1744084
TeSys U LULC09 DeviceNet-Modul - Benutzerhandbuch	1744085
TeSys U LULC15 Advantys STB-Modul - Benutzerhandbuch	1744083

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website <https://www.se.com/ww/en/download/> zum Download bereit.



---

# Kapitel 1

## Einführung in TeSys U DTM

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
1.1	Einführung	10
1.2	Benutzeroberfläche	22

# Abschnitt 1.1

## Einführung

---

### Übersicht

In diesem Abschnitt werden die Voraussetzungen zur Verwendung des TeSys U-Motorabgangs und von zugehörigen Geräten mit SoMove und TeSys U DTM erläutert.

### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des TeSys U-Motorabgangs	11
Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems	16
Definitionen	18
Installation von SoMove und der TeSys-DTM-Library	19
Installation der neuesten TeSys-DTM-Bibliothek	20
Hardwareverbindung für SoMove	21

## Beschreibung des TeSys U-Motorabgangs

### Übersicht

Der TeSys U-Motorabgang ist ein Anlasser zum direkten Einschalten (DoL) für einen Einsatz mit induktiven Lasten (das Schalten von Gleichstromlasten oder kapazitiven Lasten ist nicht möglich). Der TeSys U-Motorabgang erfüllt folgende Funktionen:

- Schützen und Schalten von ein- oder dreiphasigen Motoren:
  - Leistungstrennung
  - Schutz gegen Überlast und Kurzschluss
  - Schutz gegen thermische Überlast
  - Leistungsschaltung
- Steuerung der Anwendung:
  - Alarmer der Schutzfunktionen, Überwachung der Anwendung (Betriebsdauer, Fehleranzahl, Motorstromwerte usw.)
  - Historie (Speicherung der 5 letzten Fehler und der Motorparameter)

Diese Funktionen werden durch einfaches Aufstecken einer Steuereinheit und von Funktions- und Anwendungsmodulen in die Leistungsbasis integriert. Eine solche kundenspezifische Anpassung ist nach Abschluss der Leistungs- und Steuerungsverkabelung möglich.

TeSys U ist eine Baureihe, die sowohl den aktuellen als auch den zukünftigen Anforderungen von Systementwicklern, Schaltschrank- und Maschinenherstellern sowie Herstellern von Zusatzsystemen gerecht wird.

Vom Design bis hin zum Betrieb bietet TeSys U zahlreiche Vorteile und vereinfacht die Auswahl von Komponenten im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen:

- Die Ausschalt-, Isolier- und Schaltschützfunktionen sind in einem einzigen Block untergebracht. Das bedeutet, dass die Bestellung wesentlich übersichtlicher ist, da eine einzige Bestellnummer alle Anforderungen bis 18,5 kW (25 hp) abdeckt.
- Die Steuereinheit hat einen breiten Einstellbereich. Sie kann mit einer Gleich- oder Wechselstromversorgung betrieben werden.

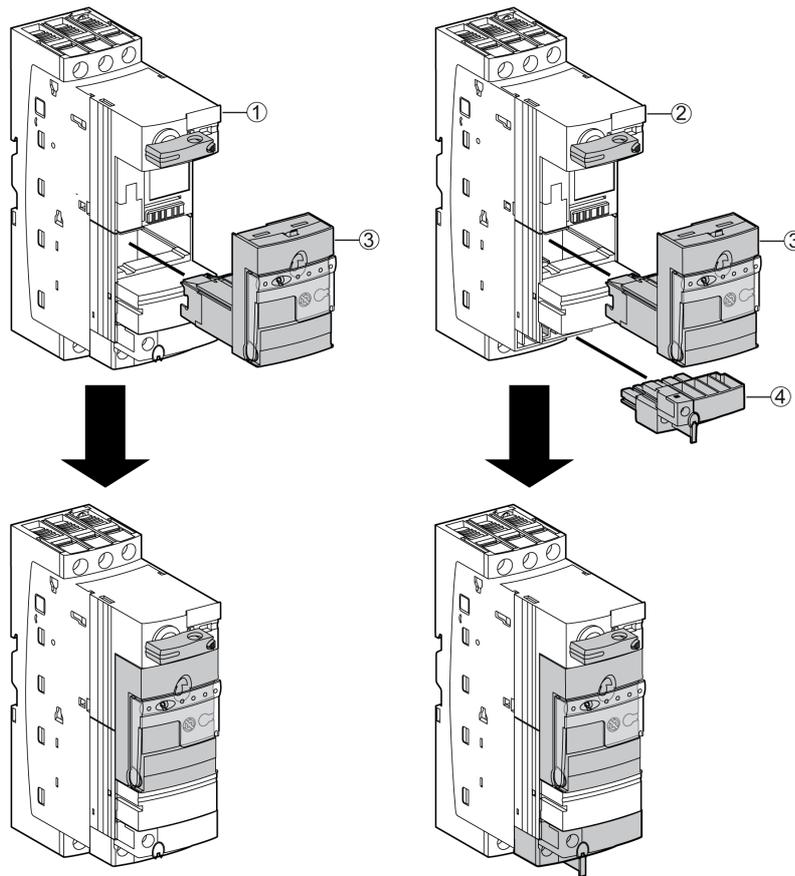
Die Anzahl an erforderlichen Bestellnummern ist um das 10-Fache geringer als bei herkömmlichen Lösungen.

Die kompakten Komponenten der TeSys U-Baureihe sind auf einer Einzelschiene montiert, um den Platzbedarf in Schaltschränken zu optimieren. TeSys U macht eine Leistungsverkabelung zwischen Leistungsschalter und Schaltschütz überflüssig und verkürzt so die Installationszeiten in Schaltschränken.

Zubehör für die Konfiguration vereinfacht oder eliminiert vollständig die Verkabelung zwischen Komponenten und damit das Risiko von Fehlern.

## TeSys U-Motorabgang

Ein TeSys U-Motorabgang besteht aus einer Leistungsbasis (Grundgerät) und einer Steuereinheit.



- 1 Leistungsbasis LUB•• mit integriertem, nicht abnehmbarem Kontaktblock
- 2 Leistungsbasis LUB••0 ohne Hilfskontakte
- 3 Steuereinheit LUC•••
- 4 Optionaler Hilfskontaktblock LU9BN11, LU9BN11C oder LU9BN11L

## Leistungsbasis

Die Leistungsbasis ist von der Steuerspannung unabhängig.

Sie ist mit 0 bis 18,5 kW (25 hp) bei 400 VAC verfügbar.

Die Leistungsbasis integriert die Schutzschalterfunktion mit einem Ausschaltvermögen von 50 kA bei 400 VAC, vollständige Koordination (unterbrechungsfreier Betrieb) und die Schaltfunktion.

3 Leistungsgrößen sind verfügbar:

- 0...12 A
- 0...32 A
- 0...38 A

Die Leistungsbasis kann ein Drehrichtung (LUB) oder zwei Drehrichtungen (LU2B) bereitstellen.

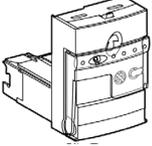
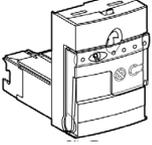
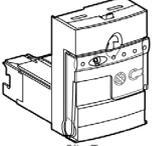
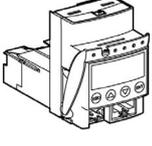
Es sind 2 Typen von Leistungsbasen verfügbar:

- Leistungsbasis LUB•• mit integriertem, nicht abnehmbarem Hilfskontaktblock (1 NO + 1 NC)
- Leistungsbasis LUB••0 ohne Hilfskontaktblock. Die folgenden optionalen Hilfskontaktblöcke sollten den Leistungsbasen hinzugefügt werden:
  - LU9BN11: Spulensteuerung + 1 Schließer (NO) + 1 Öffner (NC)
  - LU9BN11C: Direkte Verbindung mit den Modulen LUFC00, LULC033 oder ASILUFC51 zur Spulensteuerung + Schließer (1 NO) + Öffner (1 NC)
  - LU9BN11L: Direkte Verbindung mit den Modulen LULC07, LULC08 oder LULC09 zur Spulensteuerung + Schließer (LULC15) + Öffner (1 NO) 1 NC

## Steuereinheit

Die Steuereinheit wird in Abhängigkeit von der Steuerspannung, der Motorleistung und der gewünschten Schutzart ausgewählt.

Zur Ermittlung der Gesamtbestellnummer für die Steuereinheit müssen die generischen Zeichen \*\* durch den jeweiligen Bestellcode ersetzt werden. Siehe den *Katalog der TeSys U-Motorabgänge*.

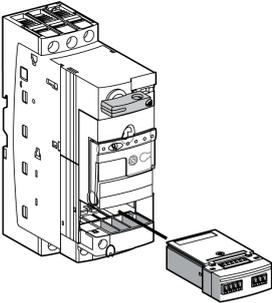
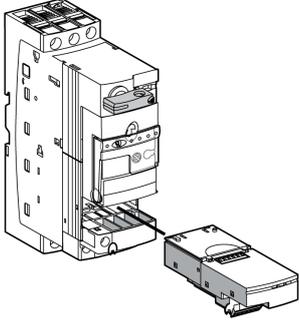
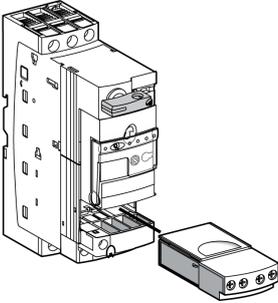
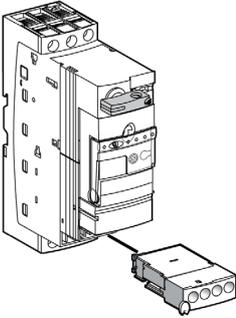
Steuereinheit	Funktionsbeschreibung	Bestellnummer
Standard Thermomagnetischer Schutz 	Erfüllt die grundlegenden Schutzanforderungen für Motorabgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schutz gegen Überlast und Kurzschluss</li> <li>● Schutz gegen Phasenausfall und Phasenunsymmetrie</li> <li>● Erdschlusschutz (nur Geräteschutz)</li> <li>● Manueller Reset</li> </ul>	LUCA**
Standard Magnetischer Schutz 	Wenn dieses Gerät einem Frequenzumrichter oder einer Soft-Start/Soft-Stopp-Einheit vorgeschaltet und in Verbindung mit einer Leistungsbasis des Typs LUB** oder LUB**0 verwendet wird, schützt es den Motorabgang gegen Isolationsfehler und Kurzschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schutz gegen Kurzschluss</li> <li>● Manueller Reset</li> </ul>	LUCL**
Erweitert 	Bietet zusätzliche erweiterte Funktionen, z. B. Alarmer, differenzierte Fehleranzeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dieselben Funktionen wie die Steuereinheit „Standard“</li> <li>● Zusätzlich, in Verbindung mit einem Funktionsmodul:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Differenzierte Fehleranzeige mit manuellem Reset</li> <li>○ Differenzierte Fehleranzeige mit dezentralem oder automatischem Reset</li> <li>○ Thermischer Überlastalarm</li> <li>○ Anzeige der Motorlast</li> </ul> </li> </ul>	LUCB**, LUCC** oder LUCD**
Multifunktion <sup>(1)</sup> 	Entspricht den höchsten Anforderungen an Steuerung und Schutz: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dieselben Funktionen wie die Steuereinheit „Standard“</li> <li>● Zusätzlich: Einstellung der Reset-Parameter auf manuell oder automatisch möglich</li> <li>● Alarmer der Schutzfunktionen</li> <li>● Anzeige frontseitig oder dezentral per Bedienterminal über den Modbus-RS-485-Port</li> <li>● Historienfunktion</li> <li>● Überwachungsfunktion: Anzeige der wichtigsten Motorparameter auf der Frontseite der Steuereinheit oder dezentral über ein Bedienterminal</li> <li>● Differenzierung zwischen thermischer Überlast und magnetischem Fehler</li> <li>● Überlastmoment, Leerlauf</li> </ul>	LUCM**
<b>(1) Nur gültig für die Amperewerte 0 bis 32 A.</b>		

Die Steuereinheiten sind verdrahtungslos und werkzeuglos austauschbar.

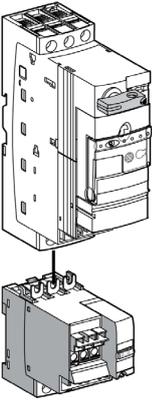
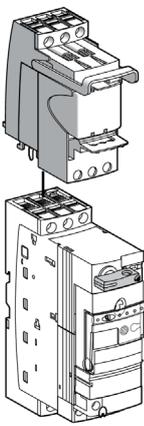
Sie verfügen über breite Einstellbereiche (Dynamik 4) und haben eine geringe Wärmeabstrahlung, da keine bimetalischen Komponenten für Überlastschutz mehr verwendet werden.

## Optionen für den Steuerteil

Die Funktionen des TeSys U-Motorabgangs können durch 1 optionales Steuermodul erweitert werden.

TeSys U-Motorabgang mit Steueroption	Option für den Steuerteil	Funktionsbeschreibung
	Funktionsmodule	<p>Sie müssen in Verbindung mit einer Steuereinheit „Erweitert“ eingesetzt werden.</p> <p>Es sind 4 Ausführungen erhältlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Thermischer Überlastalarm (LUFW10)</li> <li>● Thermischer Fehler und manueller Reset (LUFDH11)</li> <li>● Thermischer Fehler und automatischer oder dezentraler Reset (LUFDA01 und LUFDA10)</li> <li>● Anzeige der Motorlast (LUFV2), kann auch in Verbindung mit einer Steuereinheit „Multifunktion“ eingesetzt werden.</li> </ul> <p>Alle mit diesen Modulen verarbeiteten Informationen zu Alarmen und Fehlern sind über digitale Kontakte zugänglich.</p>
	Kommunikationsmodule	<p>Die verarbeiteten Informationen werden ausgetauscht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● über einen parallelen Bus: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parallelschaltungsmodul (LUFC00)</li> </ul> </li> <li>● über einen seriellen Bus: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ AS-Schnittstellenmodule (ASILUFC51)</li> <li>○ Profibus DP-Modul (LULC07)</li> <li>○ CANopen-Modul (LULC08)</li> <li>○ DeviceNet-Modul (LULC09)</li> <li>○ Advantys STB-Modul (LULC15)</li> <li>○ Modbus-Module (LULC033)</li> </ul> </li> </ul> <p>Sie sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● in Verbindung mit einer 24-VDC-Steuereinheit einzusetzen und</li> <li>● benötigen eine 24-VDC-Versorgungsspannung.</li> </ul> <p>Die Verbindung zu anderen Protokollen, wie z. B. Fipio, kann über Gateway-Module (LUFP) oder über den TeSysPort für Ethernet hergestellt werden.</p>
	Module mit Hilfskontakten	<p>3 mögliche Konfigurationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 Schließer (NO) (LUFN20)</li> <li>● 1 Schließer (NO) + 1 Öffner (NC) (LUFN11)</li> <li>● 2 Öffner (NC) (LUFN02)</li> </ul>
	Hilfskontakte	<p>Sie bieten folgende Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fehlersignalisierung (LUA1C11)</li> <li>● Drehknopf in Position „Bereit“ (LUA1C20)</li> </ul>

## Optionen für den Leistungsteil

TeSys U-Motorabgang mit Leistungsoption	Leistungsoption	Funktionsbeschreibung
	Wendeblock	<p>Erweitert eine Leistungsbasis mit einer Drehrichtung zu einer Leistungsbasis mit zwei Drehrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Wendeblock LU2M wird direkt unter der Leistungsbasis montiert, ohne dass dadurch die Breite des Produkts geändert wird (45 mm bzw. 1.77 in.).</li> <li>• Der Wendeblock LU6M wird separat von der Leistungsbasis montiert, wenn eine Höhenbeschränkung gegeben ist.</li> </ul>
	Begrenzer-/Trennerblock	<p>Dieser Block (LUALB) wird direkt auf die Leistungsbasis gesteckt. Er ermöglicht eine Erhöhung des Ausschaltvermögens auf 130 kA bei 400 Vac mit sichtbarem Ausschalten.</p>

## Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems

### Übersicht

Die vom TeSys U-Motorabgang ausgeführten Funktionen sind vom Typ der verwendeten LUC-Steureinheit (Standard, Erweitert oder Multifunktion) abhängig.

Ein zusätzliches optionales LULC•• Kommunikationsmodul erweitert die Steuer- und Überwachungsfunktionen des TeSys U-Motorabgangs.

### Anleitung zur Systemauswahl

Die Tabelle unten gibt die für die einzelnen TeSys U-Hardwarekonfigurationen verfügbaren Steuer-, Schutz-, Mess- und Überwachungsfunktionen an. Bedeutung der Legende:

X Funktion mit oder ohne optionales Kommunikationsmodul verfügbar LULC••

√ Funktion nur mit Kommunikationsmodul verfügbar LULC••

– Funktion nicht verfügbar

Funktion	Funktionstyp	Steureinheit Standard LUCL	Steureinheit Standard LUCA	Steureinheit Erweitert LUCB, LUCC oder LUCD	Steureinheit Multifunktion LUCM
Kurzschluss <i>(siehe Seite 71)</i>	Schutz	X	X	X	X
Magnetisch <i>(siehe Seite 72)</i>	Schutz	X	X	X	X
Löschbefehle <i>(siehe Seite 99)</i>	Steuerung	√	√	√	X
Start- und Stoppbefehle	Steuerung	√	√	√	√
Wiedereinschaltmodus <i>(siehe Seite 92)</i>	Steuerung	√	√	√	√
Reflexgesteuerter Halt <i>(siehe Seite 93)</i>	Steuerung	√	√	√	√
Zuweisung von Logikausgängen <i>(siehe Seite 90)</i>	Steuerung	√	√	√	√
Kommunikationsverlust <i>(siehe Seite 55)</i>	Überwachung	√	√	√	X
Thermische Überlast <i>(siehe Seite 67)</i>	Schutz	–	X	X	X
Automatisches und dezentrales Rücksetzen <i>(siehe Seite 96)</i>	Steuerung	–	–	√	√
Anlasser-Status (Bereit, In Betrieb, Störung) <i>(siehe Seite 86)</i>	Steuerung	–	–	√	√
Wärmegrenzleistungsniveau <i>(siehe Seite 49)</i>	Messung	–	–	√	X
Strommittelwertverhältnis <i>(siehe Seite 47)</i>	Messung	–	–	√	X
TeSys U Interne Fehler <i>(siehe Seite 52)</i>	Überwachung	–	–	√	X
Befehl Nebenschlussfehler <i>(siehe Seite 57)</i>	Überwachung	–	–	√	X
Fehlersignalisierung und -differenzierung	Überwachung	–	–	√	X
Erdschlussstrom <i>(siehe Seite 73)</i>	Schutz	–	–	–	X
Stromphasenunsymmetrie <i>(siehe Seite 75)</i>	Schutz	–	–	–	X
Schweranlauf <i>(siehe Seite 78)</i>	Schutz	–	–	–	X
Blockierung <i>(siehe Seite 80)</i>	Schutz	–	–	–	X
Unterstrom <i>(siehe Seite 82)</i>	Schutz	–	–	–	X
Netzstromverhältnis <i>(siehe Seite 45)</i>	Messung	–	–	–	X
Netzstrom <i>(siehe Seite 45)</i>	Messung	–	–	–	X
Erdschlussstrom-Verhältnis <i>(siehe Seite 46)</i>	Messung	–	–	–	X

Funktion	Funktionsstyp	Steuereinheit Standard LUCL	Steuereinheit Standard LUCA	Steuereinheit Erweitert LUCB, LUCC oder LUCD	Steuereinheit Multifunktion LUCM
Erdschlussstrom <i>(siehe Seite 46)</i>	Messung	–	–	–	X
Strommittelwert <i>(siehe Seite 47)</i>	Messung	–	–	–	X
Stromphasenunsymmetrie <i>(siehe Seite 48)</i>	Messung	–	–	–	X
Autom. Rücksetzen - Min. Verzögerung <i>(siehe Seite 50)</i>	Messung	–	–	–	X
LUCM Interne Temperatur <i>(siehe Seite 53)</i>	Überwachung	–	–	–	X
Verkabelungsfehler <i>(siehe Seite 54)</i>	Überwachung	–	–	–	X
Fehler- und Alarmzähler <i>(siehe Seite 59)</i>	Überwachung	–	–	–	X
Fehlerhistorie <i>(siehe Seite 60)</i>	Überwachung	–	–	–	X
Motorstatistiken <i>(siehe Seite 61)</i>	Überwachung	–	–	–	X
Dezentrale Einstellung und Überwachung aller Funktionen	Überwachung	–	–	–	√

## Definitionen

### FDT (Field Device Tool)

Die FDT-Technologie:

- standardisiert die Kommunikations- und Konfigurationsschnittstelle zwischen allen Feldgeräten und Hostsystemen
- bietet eine gemeinsame Umgebung für den Zugriff auf die Gerätefunktionen

Weitere Informationen zur FDT-Technologie finden Sie auf der folgenden Webseite:

<http://www.fdtgroup.org/index.php>

### FDT-Container

Der FDT-Container ist Software, die auf die FDT-Technologie zurückgreift. Sie wird für folgende Zwecke verwendet:

- Installation einer DTM-Bibliothek zum Hinzufügen neuer Geräte
- Änderung einer bereits installierten DTM-Bibliothek zur Aktualisierung vorhandener Geräte

### DTM (Device Type Manager)

Der DTM ist ein in einem FDT container für ein bestimmtes Gerät installiertes Softwaremodul. Er bietet eine einheitliche Struktur für:

- den Zugriff auf Geräteparameter
- die Konfiguration und den Betrieb der Geräte
- Problemdiagnosen

Der TeSys T- oder der TeSys U-DTM kann je nach verwendetem FDT container im erweiterten Modus oder im Basismodus eingesetzt werden.

- Der erweiterte Modus ist nur mit SoMove verfügbar und ermöglicht den Zugriff auf den gesamten Funktionsumfang des DTM.
- Der Basismodus ist mit anderen kompatiblen FDT containersn verfügbar und ermöglicht den Zugriff auf einige Funktionen des DTM.

### DTM-Bibliothek

Eine DTM-Bibliothek entspricht einer Gruppe von DTMs, die einen FDT-Container verwenden.

Die TeSys-DTM-Bibliothek enthält:

- TeSys T-DTM
- TeSys U-DTM

### SoMove-Projektdatei

Eine SoMove-Projektdatei ist eine Konfigurationsdatei für ein bestimmtes Gerät, die offline erstellt und zur späteren Verwendung gespeichert werden kann.

Eine Projektdatei enthält die folgenden Informationen:

- Gerätetyp
- Spezifische Merkmale, z. B. Firmwareversion
- Alle Parametereinstellungen

#### **HINWEIS:**

- Die Projektdatei enthält nicht das benutzerdefinierte Programm.
- Diese Datei wird mit der Erweiterung \*.psx gespeichert.

Weitere Informationen zur Erstellung eines Projekts finden Sie in der *SoMove-Online-Hilfe*.

## Installation von SoMove und der TeSys-DTM-Library

### Übersicht

Die Installation von SoMove umfasst einige DTMs wie die TeSys-DTM-Bibliothek.

Die TeSys-DTM-Bibliothek enthält:

- TeSys T-DTM
- TeSys U-DTM

Diese DTMs werden automatisch bei der Installation von SoMove installiert.

### Herunterladen von SoMove

SoMove kann von der Website von Schneider Electric ([www.se.com](http://www.se.com)) heruntergeladen werden. Geben Sie dazu `SoMove` in das Suchfeld ein.

### Installation von SoMove

Schritt	Aktion
1	Entpacken Sie die heruntergeladene Datei: Die SoMove-Datei wird in einen Ordner mit der Bezeichnung <i>SoMove - VX.X.X</i> entpackt (wobei X.X.X der Versionsnummer entspricht). Öffnen Sie diesen Ordner und doppelklicken Sie auf <b>setup.exe</b> .
2	Wählen Sie im Dialogfeld <b>Choose Setup Language</b> (Setup-Sprache auswählen) die Installationssprache aus.
3	Klicken Sie auf <b>OK</b> .
4	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Welcome to the Installation Wizard for SoMove</b> (Willkommen beim Installationsassistenten für SoMove Lite) auf die Schaltfläche <b>Next</b> (Weiter).
5	Wenn ein <b>Install Shield-Assistent</b> -Dialogfeld angezeigt wird und Sie informiert, dass Sie einen Modbus-Treiber installieren müssen, klicken Sie auf die Schaltfläche <b>Install</b> (Installieren). <b>Ergebnis:</b> Der Modbus-Treiber wird automatisch installiert.
6	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Readme and Release Notes</b> (Readme und Versionshinweise) auf die Schaltfläche <b>Next</b> (Weiter).
7	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Readme</b> auf die Schaltfläche <b>Next</b> (Weiter).
8	Im Dialogfeld <b>License Agreement</b> (Lizenzvereinbarung): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lesen Sie die Lizenzvereinbarung gründlich durch.</li> <li>● Wählen Sie die Option <b>I accept the terms</b> (Ich akzeptiere die Bedingungen der Lizenzvereinbarung).</li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
9	Im Dialogfeld <b>Customer Information</b> (Benutzerinformationen): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Geben Sie folgende Informationen in die jeweiligen Felder ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ First name (Vorname)</li> <li>○ Last name (Nachname)</li> <li>○ Company name (Firmenname)</li> </ul> </li> <li>● Wählen Sie eine Installationsoption aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Anyone who uses this computer</b> (Jeden, der diesen Computer verwendet), wenn SoMove von allen Benutzern dieses Computers verwendet wird oder</li> <li>○ <b>Only for me</b> (Nur für mich), wenn SoMove nur von Ihnen verwendet wird.</li> </ul> </li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
10	Im Dialogfeld <b>Destination Folder</b> (Zielordner): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ändern Sie bei Bedarf den Zielordner für SoMove, indem Sie auf die Schaltfläche <b>Change</b> (Ändern) klicken.</li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
11	Im Dialogfeld <b>Shortcuts</b> (Verknüpfungen): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wenn Sie eine Verknüpfung auf dem Desktop bzw. in der Schnellstartleiste anlegen möchten, wählen Sie die entsprechenden Optionen.</li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
12	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Ready to Install the Program</b> (Bereit zur Installation des Programms) auf die Schaltfläche <b>Install</b> (Installieren). <b>Ergebnis:</b> Die SoMove-Komponenten werden automatisch installiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>● die Modbus Communication DTM-Bibliothek, die das Kommunikationsprotokoll enthält</li> <li>● DTM-Bibliotheken, die verschiedene Umrichter kataloge enthalten</li> <li>● SoMove selbst</li> </ul>
13	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Installation Wizard Completed</b> (Installations-Assistent abgeschlossen) auf die Schaltfläche <b>Finish</b> (Fertig stellen). <b>Ergebnis:</b> SoMove ist jetzt auf Ihrem Computer installiert.

## Installation der neuesten TeSys-DTM-Bibliothek

### Übersicht

Die TeSys-DTM-Bibliothek enthält:

- TeSys T-DTM
- TeSys U-DTM

Diese DTMs werden automatisch während des SoMove-Installationsprozesses installiert.

### Herunterladen der Bibliothek (TeSysDTMLibrary)

Die TeSysDTMLibrary kann von der Website von Schneider Electric ([www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)) heruntergeladen werden. Geben Sie dazu `TeSysDTMLibrary` in das Suchfeld ein.

### Vorgehensweise zur Installation der neuesten TeSys-DTM-Bibliothek

Schritt	Aktion
1	Entpacken Sie die heruntergeladene Datei. Öffnen Sie den Ordner und doppelklicken Sie auf <b>setup.exe</b> . Die TeSysDTMLibrary-Datei wird in einen Ordner mit der Bezeichnung <i>TeSysDTMLibrary - V.X.X.X.X</i> entpackt (wobei X.X.X.X der Versionsnummer entspricht).
2	Wählen Sie im Dialogfeld <b>Choose Setup Language</b> (Setup-Sprache auswählen) die Installationssprache aus.
3	Klicken Sie auf <b>OK</b> .
4	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Welcome to the Installation Wizard for TeSysDTMLibrary</b> (Willkommen beim Installationsassistenten für die TeSysDTMLibrary) auf die Schaltfläche <b>Next</b> (Weiter).
5	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Readme and Release Notes</b> (Readme und Versionshinweise) auf die Schaltfläche <b>Next</b> (Weiter).
6	Im Dialogfeld <b>License Agreement</b> (Lizenzvereinbarung): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lesen Sie sich die Lizenzvereinbarung gründlich durch.</li> <li>● Wählen Sie die Option <b>I accept the terms</b> (Ich akzeptiere die Bedingungen der Lizenzvereinbarung) aus.</li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
7	Im Dialogfeld <b>Customer Information</b> (Benutzerinformationen): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Geben Sie folgende Informationen in die jeweiligen Felder ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ First name (Vorname)</li> <li>○ Last name (Nachname)</li> <li>○ Company name (Firmenname)</li> </ul> </li> <li>● Wählen Sie eine Installationsoption aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Anyone who uses this computer</b> (Jeden, der diesen Computer verwendet), wenn TeSysDTM von allen Benutzern dieses Computers verwendet wird oder</li> <li>○ <b>Only for me</b> (Nur für mich), wenn TeSysDTM nur von Ihnen verwendet wird.</li> </ul> </li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
8	Im Dialogfeld <b>Destination Folder</b> (Zielordner): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ändern Sie nach Bedarf den Zielordner für TeSysDTM, indem Sie auf die Schaltfläche <b>Change</b> (Ändern) klicken.</li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
9	Im Dialogfeld <b>Setup Type</b> (Konfigurationstyp): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wählen Sie den gewünschten Konfigurationstyp aus: <b>Typical</b> (Typisch) wird empfohlen.</li> <li>● Klicken Sie auf <b>Next</b> (Weiter).</li> </ul>
10	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Ready to Install the Program</b> (Bereit zur Installation des Programms) auf die Schaltfläche <b>Install</b> (Installieren). <b>Ergebnis:</b> Die Komponenten der TeSys-DTM-Bibliothek werden automatisch installiert.
11	Klicken Sie im Dialogfeld <b>Installation Wizard Completed</b> (Installations-Assistent abgeschlossen) auf die Schaltfläche <b>Finish</b> (Fertig stellen). <b>Ergebnis:</b> Die TeSys-DTM-Bibliothek ist jetzt auf Ihrem Computer installiert.

## Hardwareverbindung für SoMove

### Übersicht

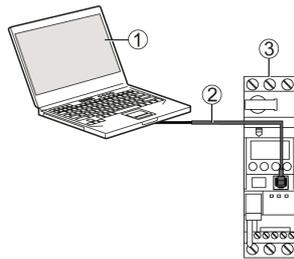
Dieser Abschnitt beschreibt, wie der TeSys U-Motorabgang physisch mit einem PC verbunden wird, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird.

Der PC benötigt eine eigene Stromquelle und muss mit dem RJ45-Port am TeSys U-Motorabgang verbunden sein.

Der PC muss in einer 1:1-Konfiguration mit einem einzelnen TeSys U-Motorabgang verbunden werden.

### Verbindung im 1:1-Modus mit einem PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird

Das folgende Diagramm zeigt eine 1:1-Verbindung von einem PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird, zum TeSys U-Motorabgang.



- 1 PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird
- 2 Kabelsatz TCSCMCNAM3M002P
- 3 TeSys U-Motorabgang

### Anschlusszubehör

Die folgende Tabelle enthält das Anschlusszubehör:

Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
Kabelsatz	Länge = 2,5 m (8,2 ft) USB/RS-485-Konverter	TCSCMCNAM3M002P

## Abschnitt 1.2

### Benutzeroberfläche

#### Übersicht

Dieser Abschnitt beschreibt die verschiedenen Menüs und Registerkarten, die in SoMove mit TeSys U DTM zur Verfügung stehen.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	23
Menüleiste und Symbolleiste	25
Status- und Synchronisationsdatenleiste	26
Registerkarte <b>my Device</b> (Mein Gerät)	29
Registerkarte <b>operate</b>	30
Registerkartenbereich	32
Registerkarte <b>parameter list</b> (Parameterliste)	35
Registerkarte <b>fault</b> (Fehler)	37
Registerkarte <b>monitoring</b> (Überwachung)	38
Registerkarte <b>diagnostic</b> (Diagnose)	41

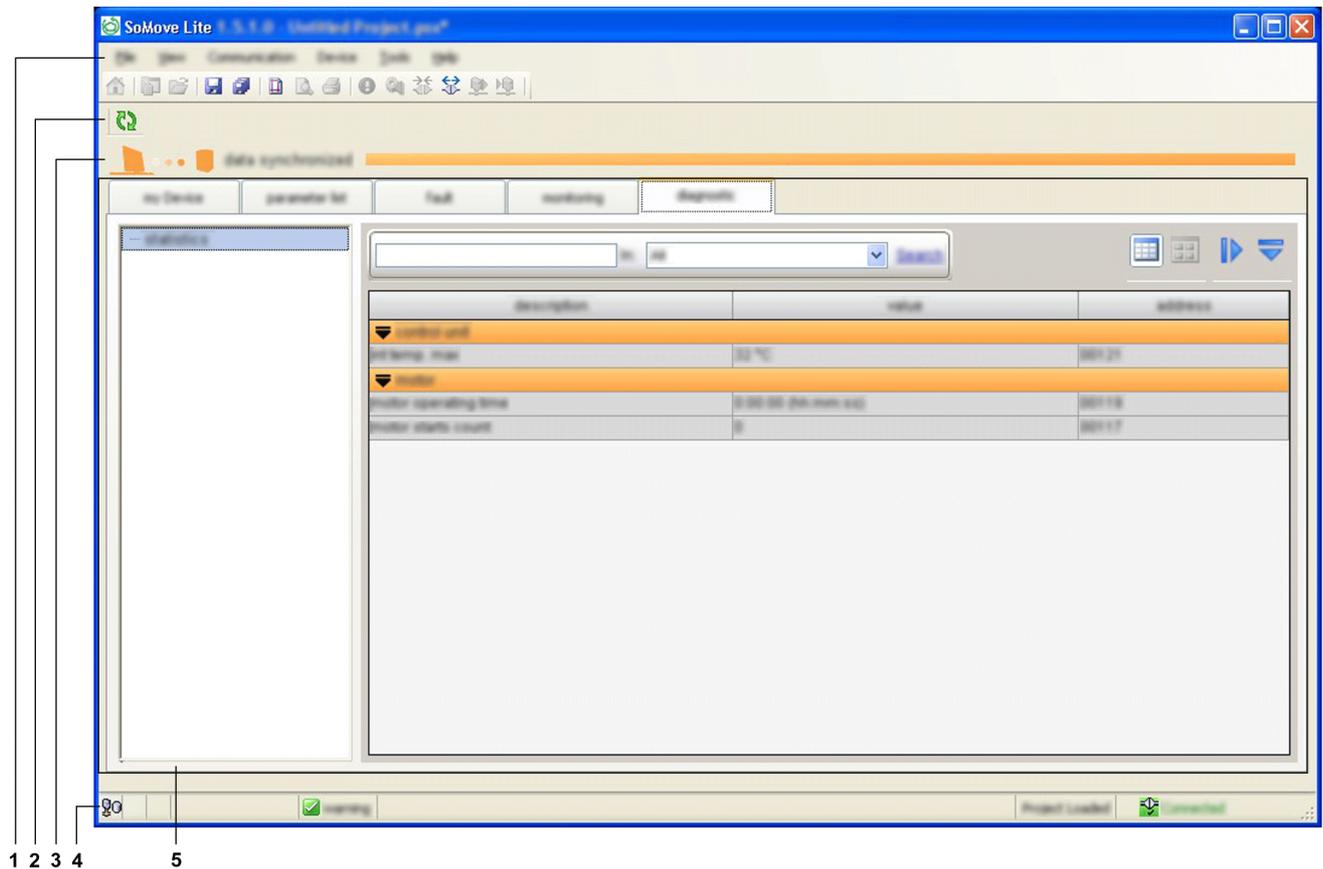
## Allgemeine Beschreibung

### Übersicht

Der TeSys U DTM kann sich im erweiterten Modus oder im Basismodus befinden, je nach verwendetem FDT container:

- Der erweiterte Modus ist nur für SoMove verfügbar und bietet Zugriff auf alle Funktionen des DTM.
- Der Basismodus ist nur für FDT containers verfügbar und bietet Zugriff auf alle Funktionen des DTM.

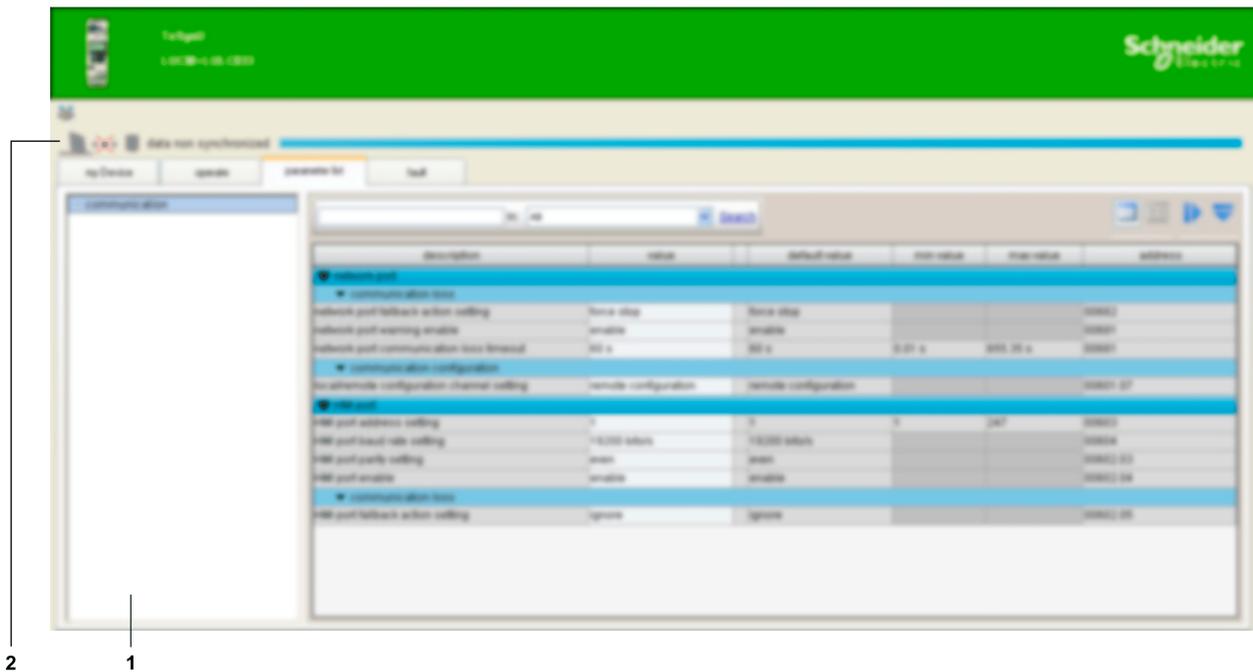
### Präsentation im erweiterten Modus



Der Arbeitsbereich ist in folgende Bereiche unterteilt:

- 1 Menüleiste (*siehe Seite 25*)
- 2 Symbolleiste (*siehe Seite 25*)
- 3 Synchronisationsdatenbereich (*siehe Seite 26*)
- 4 Statusleiste (*siehe Seite 26*)
- 5 Registerkartenbereich (Inhalt von der ausgewählten Registerkarte abhängig)

Präsentation im Basismodus



Der Arbeitsbereich ist in folgende Bereiche unterteilt:

- 1 Registerkartenbereich (Inhalt von der ausgewählten Registerkarte abhängig)
- 2 Synchronisationsdatenbereich (siehe Seite 26)

Registerkartenbereich

Die nachstehende Tabelle zeigt die verfügbaren Registerkartenbereiche für den Basismodus und den erweiterten Modus an.

Registerkartenname	Beschreibung	Basismodus	Erweiterter Modus
<b>my Device (Mein Gerät)</b>	Auf dieser Registerkarte (siehe Seite 29) werden die Gerätemodule und Eigenschaften angezeigt.	XX	XX
<b>operate</b>	Diese Registerkarte (siehe Seite 30) zeigt die Betriebsdaten an.	XX	XX
<b>parameter list (Parameterliste)</b>	Registerkarten enthalten Darstellungen der Parameter und Zustände des TeSys U-Motorabgangs.	X	XX
<b>Fehler</b>		XX	XX
<b>Überwachung</b>		-	XX
<b>Diagnose</b>		-	XX
- Nicht verfügbar X Eingeschränkt verfügbar XX Uneingeschränkt verfügbar			

## Menüleiste und Symbolleiste

### Menüleiste

Diese Funktionen sind im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove verfügbar. Am oberen Rand des Arbeitsbereichs wird folgende Menüleiste angezeigt:

Datei Ansicht Kommunikation Gerät Extras Hilfe

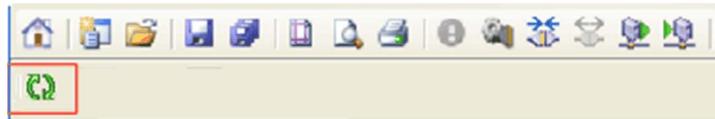
Hier werden nur die spezifischen Funktionen für den TeSys U-Motorabgang beschrieben:

- Das Menü **Device** (Gerät) mit spezifischen Funktionen des TeSys U-DTM (nur bei aktiver Verbindung verfügbar).
- Das Menü **File** (Datei) mit der SoMove-Funktion zur Konfigurationswiederherstellung (**Configuration Recovery**) ist gezielt auf den TeSys U-DTM ausgerichtet.

Andere Menüs sind allgemein gültig und werden in der *SoMove-Online-Hilfe* beschrieben.

### Symbolleiste

Die Symbolleiste am oberen Rand des Arbeitsbereichs direkt unter der Menüleiste ist spezifisch für den DTM:



Die Schaltflächen in der Symbolleiste ermöglichen es dem Benutzer, direkt auf die Hauptfunktionen zuzugreifen, ohne die Menüleiste zu verwenden.

Über die Schaltfläche „Refresh“ (Aktualisieren)  in der Symbolleiste können Sie alle Parameter des verbundenen TeSys U-Motorabgangs aktualisieren.

### Menü „Device“ (Gerät) im verbundenen Modus

Untermenü	Funktion	Beschreibung
<b>Reset (Zurücksetzen)</b> <i>(siehe Seite 96)</i>	<b>fault reset (Fehler zurücksetzen)</b>	Setzt erkannte Fehler zurück.
<b>clear (Löschen)</b> <i>(siehe Seite 99)</i>	<b>clear all (Alles löschen)</b>	Löscht alle Parameter (Historie, Statistik, Netzwerk usw.) mit Ausnahme der Höchstwerte für die LUCM-Innentemperatur.
	<b>clear statistics (Statistik löschen)</b>	Löscht alle Statistikwerte mit Ausnahme der Höchstwerte für die LUCM-Innentemperatur.
	<b>clear Th capa level (Thermische Capa-Stufe löschen)</b>	Löscht thermische Informationen, um einen thermischen Fehler für einen Neustart im Notfall zu umgehen. <i>(siehe Seite 67)</i>
<b>Maintenance (Wartung)</b>	<b>Th overload test (Thermischer Überlast-Test)</b>	Simuliert einen thermischen Fehler.
	<b>shunt (Nebenschluss)</b>	Simuliert einen Kurzschluss <i>(siehe Seite 57)</i>

### Wiederherstellen der Konfiguration

Die Funktion zur Konfigurationswiederherstellung ermöglicht das Laden einer PowerSuite 2-Projektdatei mithilfe des TeSys U-DTM in SoMove.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf <b>File -&gt; Open (Datei -&gt; Öffnen)</b> .
2	Wählen Sie in der Auswahlliste für den Dateityp <b>PS2 Configuration Files</b> (PS2-Konfigurationsdateien) aus.
3	Öffnen Sie die PowerSuite 2-Projektdatei <b>.ub2</b> für die Wiederherstellung.

**HINWEIS:** Die fehlenden Informationen in der PowerSuite 2-Projektdatei können während des Wiederherstellungsprozesses vervollständigt werden, wenn bestimmte Parameter aus der PowerSuite 2-Projektdatei nicht abgerufen werden können.

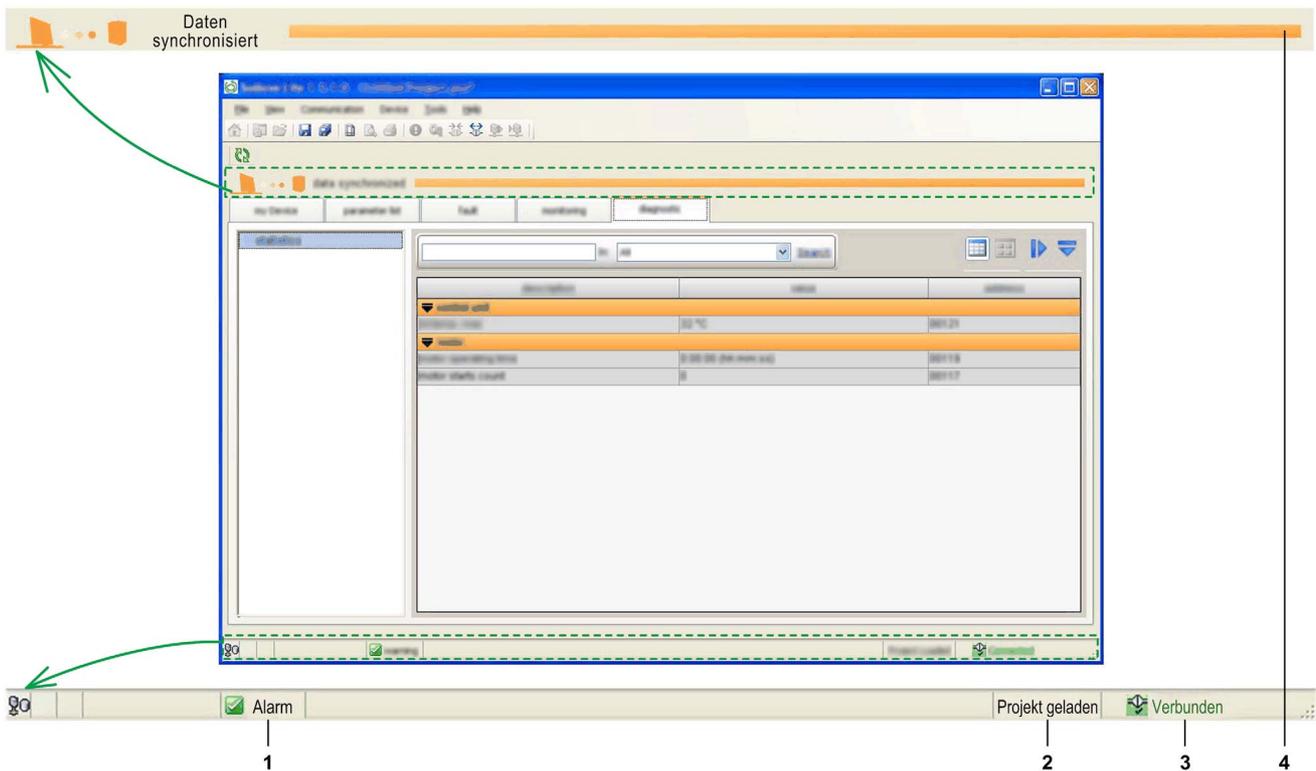
Detaillierte Informationen zu dieser Funktion finden Sie in der *SoMove-Online-Hilfe*.

## Status- und Synchronisationsdatenleiste

### Ziel

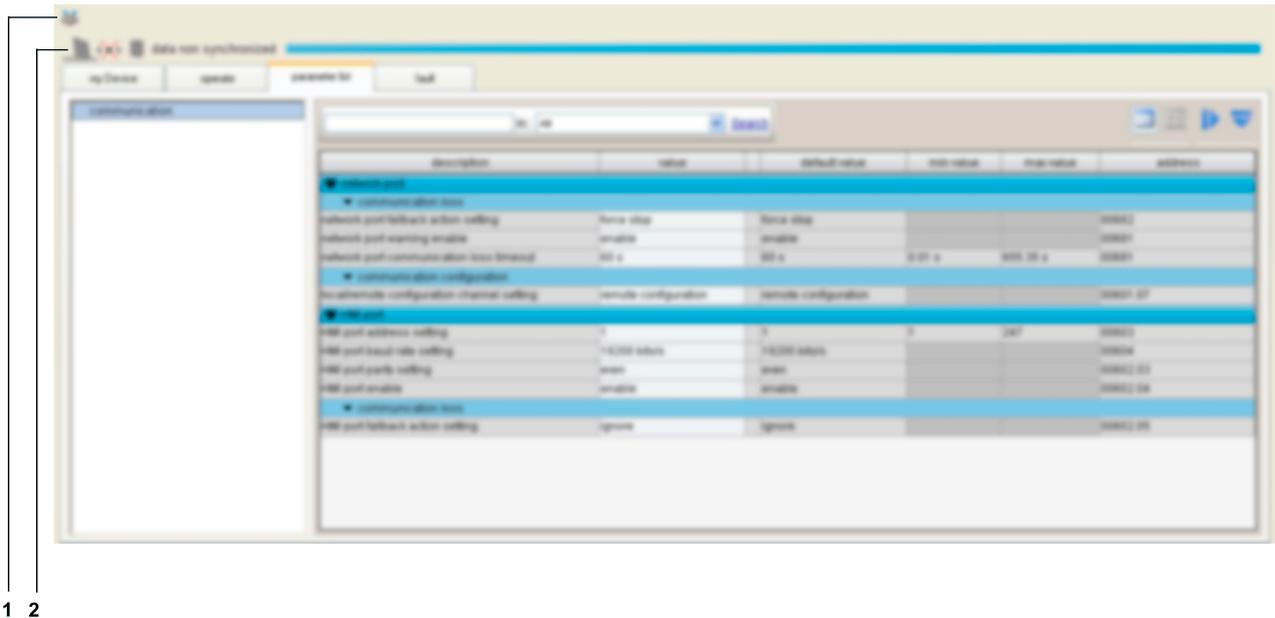
- Die Synchronisationsdatenleiste über dem Arbeitsbereich zeigt den Status der Datensynchronisation zwischen dem TeSys U-Motorabgang und dem PC an.
- Die Statusleiste am unteren Rand des Arbeitsbereichs zeigt den aktuellen Status des TeSys U-Motorabgangs sowie Informationen zu SoMove an. Weitere Informationen zum Symbol für SoMove in der Statusleiste finden Sie in der *SoMove-Online-Hilfe*.

### Beschreibung des erweiterten Modus



- 1 Status des TeSys U-Motorabgangs
- 2 Projektstatus
- 3 Verbindungsstatus
- 4 Synchronisationsdatenleiste

## Beschreibung des Basismodus



- 1 Verbindungsstatus
- 2 Synchronisationsdatenleiste

## Status des TeSys U-Motorabgangs

Diese Leiste steht im Basismodus oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung. Der TeSys U-DTM zeigt den Status des TeSys U-Motorabgangs an. Die Statusanzeige ist nur im verbundenen Modus verfügbar.

Ein TeSys U-Motorabgang kann folgenden Status aufweisen:

- **in config.**: Der TeSys U-Motorabgang befindet sich im Konfigurationsmodus.
- **trip**: Der TeSys U-Motorabgang wurde ausgelöst.
- **fault**: Der TeSys U-Motorabgang hat einen Fehler erkannt. Detaillierte Angaben zum erkannten Fehler stehen auf der Registerkarte **fault** (Fehler) zur Verfügung (*siehe Seite 37*).
- **running**: Der TeSys U-Motorabgang erkennt, dass der Motor läuft.
- **starting**: Der vom TeSys U-Motorabgang gesteuerte Motor ist am Anlaufen.
- **warning**: Der TeSys U-Motorabgang hat eine Warnung erkannt. Detaillierte Angaben zur erkannten Warnung stehen auf der Registerkarte **fault** (Fehler) zur Verfügung (*siehe Seite 37*).
- **ready**: Der TeSys U-Motorabgang hat keinen Fehler erkannt.
- **Not ready**: Der TeSys U-Motorabgang befindet sich in einem zeitlich begrenzten Übergangszustand.

## Projektstatus

Diese Leiste ist nur im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove verfügbar.

Ein SoMove-Projekt kann folgenden Status aufweisen:

- **Project Loaded**: Im Arbeitsbereich wird ein Projekt angezeigt.
- **No Project Open**: Der Arbeitsbereich für Projekte ist leer.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur Arbeit im nicht verbundenen Modus (Offline-Modus) in der *SoMove-Online-Hilfe*.

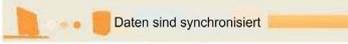
### Verbindungsstatus

Diese Leiste steht im Basismodus oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung.  
 Der Verbindungsstatus verweist auf den Verbindungsmodus zwischen dem TeSys U-Motorabgang und dem PC:

	Nicht verbundener Modus	Störungsmodus	Verbundener Modus
Symbol			
Beschreibung	Der TeSys U-Motorabgang ist nicht mit dem PC verbunden.	Die Verbindung zwischen dem TeSys U-Motorabgang und dem PC ist gestört oder unterbrochen.	Der TeSys U-Motorabgang ist mit dem PC verbunden.

### Synchronisationsdatenbereich

Diese Leiste steht im Basismodus oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung.  
 Wenn sich der TeSys U-Motorabgang im verbundenen Modus befindet, werden die angezeigten Daten automatisch synchronisiert.  
 Der Synchronisationsdatenbereich verweist auf den Status der Parametersynchronisation zwischen dem TeSys U-Motorabgang und dem PC:

	Nicht verbundener Modus	Verbundener Modus
Symbol		
Beschreibung	Der TeSys U-Motorabgang ist nicht mit dem PC synchronisiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Überschriften der Parameterlisten und die Synchronisationsdaten erscheinen blau.</li> <li>Die Parameter werden vom TeSys U-Motorabgang nicht in Echtzeit gelesen.</li> <li>Alle Einstellungen können wie im Konfigurationsmodus geändert werden.</li> <li>Geänderte Parameter werden lokal in das SoMove-Projekt auf dem PC geschrieben. Das Projekt sollte gespeichert werden, um diese Änderungen zu speichern.</li> </ul>	Der TeSys U-Motorabgang ist mit dem PC synchronisiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Überschriften der Parameterlisten und die Synchronisationsdaten erscheinen orange.</li> <li>Die Parameter werden vom TeSys U-Motorabgang in Echtzeit gelesen.</li> <li>Bestimmte Grundeinstellungen können wie im Konfigurationsmodus geändert werden.</li> <li>Geänderte Parameter werden in Echtzeit in den TeSys U-Motorabgang geschrieben, ohne dass eine Bestätigung erforderlich ist.</li> </ul>

## Registerkarte my Device (Mein Gerät)

### Übersicht

Diese Registerkarte steht im Basismodus oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung.

Auf der Registerkarte **my Device** (Mein Geräte) werden die Hauptmerkmale und Module des ausgewählten TeSys U-Motorabgangs angezeigt.

### Beschreibung

In dieser Abbildung werden die Informationen über den TeSys U-Motorabgang dargestellt.

The screenshot displays the 'my Device' register card with the following information:

**characteristics:**

- base: Self protected starter base
- control unit: Multifunction control unit
- current rating: 8.8A - 32.8A
- phases number: 1 or 3
- motor class: 5.30
- network port protocol: Modbus SL

**structure:**

part	reference	firmware version
base	L10E32	
control unit	L10CM170L	V3.2
communication module	L10L033	V2.2

**software:**

- TeSys U Software Version: 2.5.8.3

To the right of the text is a photograph of the TeSys U motor drive unit, which is a vertical, rack-mounted device with a digital display showing 'L1=18.5A' and various control buttons and ports.

### Angezeigte Informationen

Auf der Registerkarte **my Device** (Mein Gerät) werden die folgenden Informationen zum TeSys U-Motorabgang angezeigt:

- Merkmale:
  - der Grundtyp des TeSys U-Motorabgangs
  - der Typ der Steuereinheit des TeSys U-Motorabgangs
  - der Nennstrom in Ampere
  - die Motorphasenanzahl
  - die Motorklasse
  - das Netzwerkport-Protokoll
- Struktur des TeSys U-Motorabgangs:
  - Referenznummer jedes Moduls
  - Firmwareversion jedes Moduls
- Software:
  - Version von TeSys U DTM
- Visuelle Elemente:
  - Eine Abbildung stellt den TeSys U-Motorabgang gemäß dem ausgewählten Typ dar.

## Registerkarte operate

### Übersicht

Diese Registerkarte steht im Basismodus oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung.

Die Registerkarte **operate** wird verwendet, um die Betriebsdaten des TeSys U-Motorabgangs festzulegen und anzuzeigen.

### Beschreibung

Der Arbeitsbereich ist in drei Zonen eingeteilt:

- Überwachung: Auflistung der einzuhaltenden Parameter auf der Registerkarte „operate“
- Eingangs-/Ausgangsterminals: Simulation der Aktivität eines Eingangs/Ausgangs
- Einstellungen: Veränderung der Parameter online



- 1 Überwachungsbereich
- 2 Eingangs-/Ausgangsterminalbereich
- 3 Einstellungsbereich

### Überwachungsparameter

Im Überwachungsbereich einen Parameter hinzufügen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche  .
2	Wählen Sie den Parameter, den Sie der Überwachung hinzufügen möchten.
3	Klicken Sie auf <b>ADD</b> (Hinzufügen). Der Parameter wird im Überwachungsbereich angezeigt.

Um einen Parameter aus dem Überwachungsbereich zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche  vor dem Parameter.

### Eingangs-/Ausgangsterminalstatus

Die nachstehende Tabelle zeigt den Ein-/Ausgangsstatus des TeSys U-Motorabgangs an.

Ein-/Ausgangsstatus	Farbstatusbox	Beschreibung
Aktiv	Grün	Aktiv
Inaktiv	Grau	Inaktiv

## Parametereinstellungen

Im Einstellungsbereich einen Parameter hinzufügen:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche  .
2	Wählen Sie den Parameter, den Sie im Einstellungsbereich hinzufügen möchten.
3	Klicken Sie auf <b>ADD</b> (Hinzufügen). Der Parameter wird im Einstellungsbereich angezeigt.

Um einen Parameter aus dem Einstellungsbereich zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche  vor dem Parameter.

## Registerkartenbereich

### Übersicht

Auf den folgenden Registerkarten werden Informationen auf dieselbe Weise angezeigt.

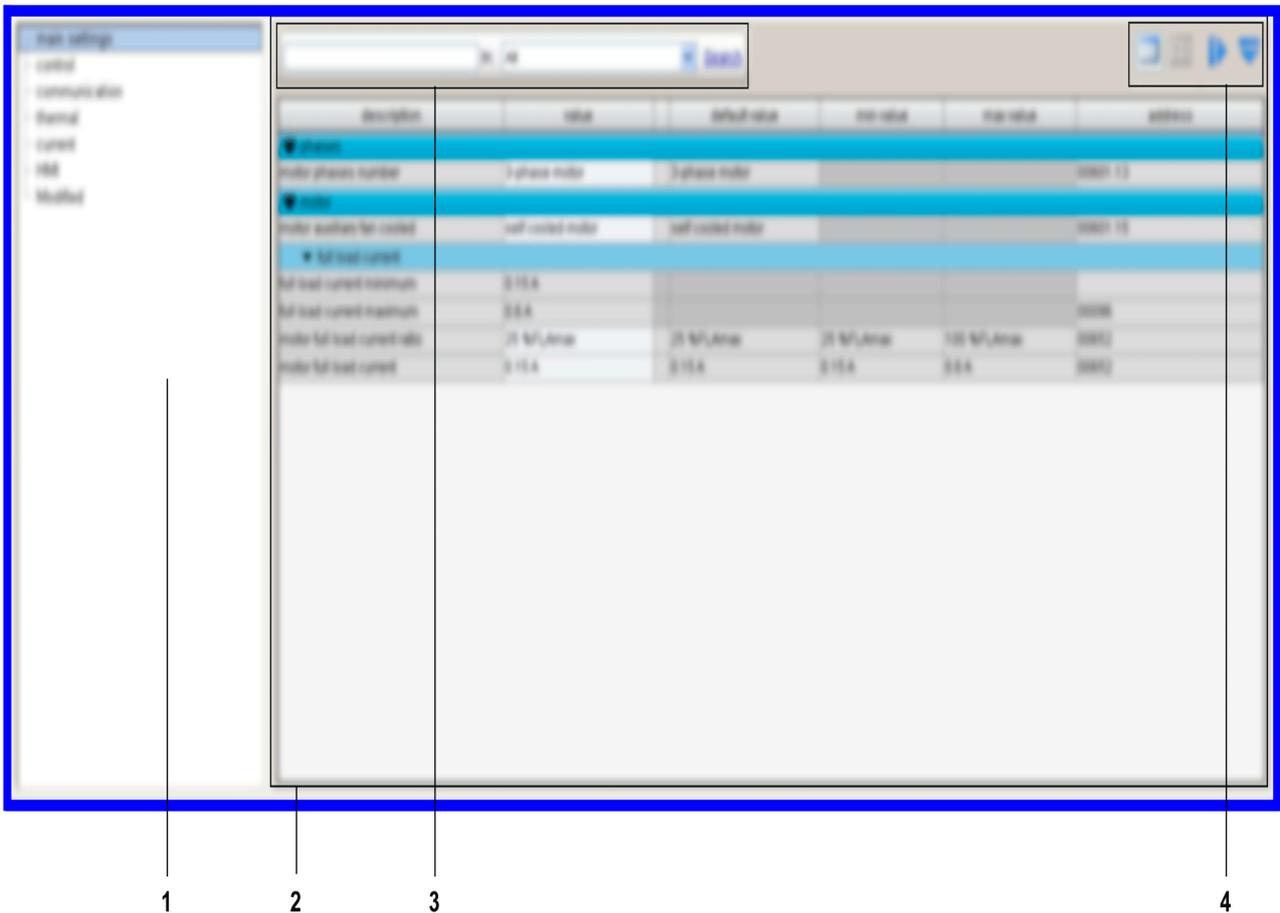
Registerkartenname	Beschreibung	Basismodus	Erweiterter Modus
parameter list (Parameterliste)	Registerkarten enthalten Darstellungen der Parameter und Zustände des TeSys U-Motorabgangs.	X	XX
Fehler		XX	XX
Überwachung		-	XX
Diagnose		-	XX

Dieses Thema erläutert die verschiedenen Bereiche des Bildschirms und ihre Funktion.

- Nicht verfügbar  
X Eingeschränkt verfügbar  
XX Uneingeschränkt verfügbar

### Beschreibung

Diese Abbildung stellt die allgemeinen Informationen auf diesen Registerkarten dar:



- 1 Strukturansicht mit Elementen und Unterelementen, um auf verschiedene Parametertabellen zuzugreifen.
- 2 Anzeigebereich mit der Parametertabelle für das ausgewählte Element oder Unterelement in der Strukturansicht.
- 3 Suchfunktion.
- 4 Symbolleiste für den Anzeigebereich.

## Strukturansicht

Die Strukturansicht besteht aus Elementen mit oder ohne Unterelemente. Wählen Sie ein Element oder Unterelement in der Struktur aus, um den Anzeigebereich auf der rechten Seite zu aktualisieren. Die angezeigte Tabelle enthält die entsprechenden Parameter in Familien und Unterfamilien gruppiert.

## Symbolleiste für den Anzeigebereich

Die Ansicht des Anzeigebereichs kann mit den folgenden Schaltflächen angepasst werden, die sich in der oberen rechten Ecke des Anzeigebereichs befinden:

Schaltfläche	Funktion	Beschreibung
	Tabellenansicht	Parameter in einer Tabelle nach Familie und Unterfamilie aufgelistet.
	Skizzenansicht	Parameter werden mit Grafiken (Diagramme, Zeichnungen usw.) angezeigt, um Parametereinstellungen anwenderfreundlich zu erläutern. Zurzeit ist diese Ansicht in TeSys U DTM nicht verfügbar.
	Alle erweitern	Erweitert alle Familien und Unterfamilien, um alle Parameter anzuzeigen.
	Alle reduzieren	Reduziert alle Familien und Unterfamilien im Anzeigebereich.

## Anzeigebereich in der Tabellenansicht

	description	value	default value	min value	max value	address
	motor full load current ratio	3 %FL,Over				00652
1	Ground current protection					
	ground current fault enable	Enable	Enable			00631.02
	internal ground current fault threshold	30 %FL,Over	30 %FL,Over	20 %FL,Over	500 %FL,Over	00611
	internal ground current fault timeout	1 s	1 s	0.5 s	25 s	00610
	ground current warning enable	Enable	Enable			00632.02
	internal ground current warning threshold	30 %FL,Over	30 %FL,Over	20 %FL,Over	500 %FL,Over	00612
	Phase					
	▶ Phase imbalance					
	▼ Phase loss					
	current phase loss fault enable	Enable	Enable			00633.04
	current phase loss fault timeout	2 s	3 s	0.1 s	30 s	00555
	current phase loss warning enable	Enable	Enable			00634.04
	▶ Phase reversal					
	▶ Long Over protection					
	▶ Inr protection					
	▶ Under Current protection					
	▶ Over Current protection					

1 2 3 4 5

1 Spaltenüberschrift.

2 Parameterfamilie.

3 Parameter-Unterfamilie.

4 Parameter:

- Pro Parameter ist eine Zeile vorhanden.
- Der Inhalt von weißen Zellen kann bearbeitet werden, graue Zellen sind schreibgeschützt.

5 Symbol Erweitern/Reduzieren: Um eine Parameterfamilie oder -Unterfamilie zu erweitern oder zu reduzieren, klicken Sie auf den Pfeil auf der Linie mit der entsprechenden Farbe.

## Sortieren von Parametern

So sortieren Sie die Parameter gemäß den Werten in einer Spalte:

Schritt	Aktion	Ergebnis	Überschriftenbeispiel
1	Klicken Sie einmal auf die Überschrift.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter werden in ihrer jeweiligen Unterfamilie oder Familie gemäß der Wertspalte aufsteigend sortiert (alphabetisch oder numerisch).</li> <li>Überschriften werden mit einem nach oben gerichteten Pfeil angezeigt.</li> </ul>	Adresse ▲
2	Klicken Sie ein zweites Mal auf die Überschrift.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter werden in ihrer jeweiligen Unterfamilie oder Familie gemäß der Wertspalte absteigend sortiert (alphabetisch oder numerisch).</li> <li>Überschriften werden mit einem nach unten gerichteten Pfeil angezeigt.</li> </ul>	Adresse ▼
3	Klicken Sie ein drittes Mal auf die Überschrift.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Parameters werden in der ursprünglichen Reihenfolge angezeigt.</li> <li>Die Überschrift wird ebenfalls in der ursprünglichen Form angezeigt.</li> </ul>	Adresse

## Ändern der Spaltenreihenfolge

So ändern Sie die Spaltenreihenfolge in der Anzeige:

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf eine Spaltenüberschrift.
2	Ziehen Sie die Spalte an die gewünschte Position.

## Suchfunktion

So suchen Sie in einer angezeigten Tabelle nach einem bestimmten Text:

Schritt	Aktion
1	Geben Sie in das erste Feld der Suchleiste oben im Anzeigebereich die Zeichen ein, nach denen gesucht werden soll (Teil eines Worts, Code, Gerät, usw.).
2	Wählen Sie die zu durchsuchende Spalte in der Liste aus. Wenn Sie die Option <b>All</b> (Alle) wählen, wird die Suche in allen Spalten der Tabelle durchgeführt.
3	Klicken Sie auf <b>Search</b> (Suchen). <ul style="list-style-type: none"> <li>Der erste gefundene übereinstimmende Text wird hervorgehoben.</li> <li>Um nach weiteren Instanzen zu suchen, klicken Sie erneut auf <b>Search</b> (Suchen).</li> <li>Wenn kein übereinstimmender Text gefunden wird, ändert sich die Farbe der Zeichen im Suchfeld in Rot.</li> </ul>

## Registerkarte parameter list (Parameterliste)

### Übersicht

Diese Registerkarte steht im Basismodus (eingeschränkt) oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung.

Die Registerkarte **parameter list** wird verwendet, um die Einstellungsparameter des TeSys U-Motorabgangs festzulegen und anzuzeigen.

Nur Parameterwerte in den weißen Eingabefeldern können geändert werden.

### Beschreibung

Eine allgemeine Beschreibung der Registerkarte finden Sie in der Beschreibung des Registerkartenbereichs (*siehe Seite 32*).

Beschreibung	Wert	Voreinstellung	min. Wert	max. Wert	Adresse
motor full load current ratio	5 %FLCmax				00652
▼ Ground current protection					
ground current fault enable	Enable	Enable			00631.02
internal ground current fault threshold	30 %FLCmax	30 %FLCmax	20 %FLCmax	500 %FLCmax	00611
internal ground current fault timeout	1 s	1 s	0.5 s	25 s	00610
ground current warning enable	Enable	Enable			00632.02
internal ground current warning threshold	30 %FLCmax	30 %FLCmax	20 %FLCmax	500 %FLCmax	00612
▼ Phase					
▶ Phase imbalance					
▼ Phase loss					
current phase loss fault enable	Enable	Enable			00633.04
current phase loss fault timeout	2 s	3 s	0.1 s	30 s	00555
current phase loss warning enable	Enable	Enable			00634.04
▶ Phase reversal					
▶ Long Start protection					
▶ Jam protector					
▶ Under Current protection					
▶ Over Current protection					

- 1 Spalte für Parameterwerte
- 2 Spalte für Änderungen: Ein Stift wird angezeigt, wenn der entsprechende Wert von seinem Standardwert abweicht.
- 3 Bearbeitbare Spalte für Parameter-Standardwerte.
- 4 Spalte mit den Mindestwerten numerischer Parameter
- 5 Spalte mit den Höchstwerten numerischer Parameter
- 6 Adressspalte: Zeigt das Parameterregister und gegebenenfalls eine Bitnummer an.

### Einstellen numerischer Werte

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Einstellen eines Parameters mit einem numerischen Wert:

- Direkteingabe des numerischen Werts
- Auswahl des Werts über die Drehknöpfe

So legen Sie einen numerischen Wert per Direkteingabe fest:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Objekt aus der Strukturansicht aus.
2	Geben Sie den Parameterwert in das weiße Eingabefeld ein.
3	Drücken Sie ENTER, um den neuen Parameterwert zu bestätigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Wert zwischen dem Mindest- und dem Höchstwert liegt und mit dem Auflösungsintervall übereinstimmt, wird der Parameterwert auf den neuen Wert eingestellt.</li> <li>• Wenn der Wert zwischen dem Minimal- und dem Maximalwert liegt, aber nicht mit dem Auflösungsintervall übereinstimmt, wird der Parameterwert auf einen zulässigen Wert aufgerundet.</li> <li>• Wenn der Wert nicht zwischen dem Mindest- und dem Höchstwert liegt:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wenn der angeforderte Wert geringer ist als der Mindestwert, wird der Parameter auf den Mindestwert eingestellt.</li> <li>○ Wenn der angeforderte Wert höher ist als der Höchstwert, wird der Parameter auf den Höchstwert eingestellt.</li> </ul> </li> </ul>

Um einen numerischen Wert mit den Drehknöpfen einzustellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Objekt aus der Strukturansicht aus.
2	Klicken Sie auf das weiße Eingabefeld für den Parameter, um ihn mit den Drehknöpfen rechts neben dem Eingabefeld einzustellen.
3	Verwenden Sie die Drehknöpfe, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern. Sie können den Wert nicht über den maximal zulässigen Wert hinaus erhöhen oder auf einen Wert unterhalb des minimal zulässigen Wertes verringern.

### Bearbeiten einer Zeichenkette

Um einen aus einer Zeichenkette bestehenden Parameter einzustellen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Objekt aus der Strukturansicht aus.
2	Geben Sie die Zeichenkette in das weiße Eingabefeld ein.
3	Drücken Sie ENTER zum Bestätigen.

### Auswahl von Werten aus einer Liste

Auswahl eines Wertes aus einer Liste:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Objekt aus der Strukturansicht aus.
2	Klicken Sie auf das weiße Eingabefeld für den Parameter, um ihn mit dem abwärts gerichteten Pfeil rechts neben dem Eingabefeld einzustellen.
3	Klicken Sie auf die Pfeilschaltfläche, um die Dropdown-Auswahlliste zu öffnen.
4	Wählen Sie einen Wert aus.
5	Drücken Sie ENTER zum Bestätigen der Auswahl.

## Registerkarte fault (Fehler)

### Übersicht

Diese Registerkarte steht im Basismodus oder im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove zur Verfügung.

Auf der Registerkarte **fault** werden die erkannten Fehler oder Alarme in Verbindung mit dem TeSys U-Motorabgang angezeigt (*siehe Seite 51*).

Die Daten auf dieser Registerkarte sind nur im verbundenen Modus aussagekräftig.

### Beschreibung

Eine allgemeine Beschreibung der Registerkarte finden Sie in der Beschreibung des Registerkartenbereichs (*siehe Seite 32*).

Auf dieser Registerkarte werden angezeigt:

- Der Status von erkannten Fehlern und Alarmen im TeSys U-Motorabgang:
  - Fehler- und Alarmstatuswerte
  - Fehler- und Alarmzähler (*siehe Seite 59*)
- Historie der erkannten Fehler (*siehe Seite 60*)

### Statuselement in Strukturansicht

In der Tabelle im Anzeigebereich werden die Fehler und Alarme angezeigt, die vom TeSys U-Motorabgang erkannt werden können. Im verbundenen Modus wird darin der Status von Fehlern und Alarmen, die vom verbundenen TeSys U-Motorabgang erkannt wurden, in Echtzeit angezeigt.

Die verschiedenen Spalten bieten folgende Informationen:

Spalte	Information
<b>description</b>	Bezeichnung des erkannten Fehlers oder Alarms.
<b>fault</b>	Status des erkannten Fehlers: <ul style="list-style-type: none"> <li>●  : Ein rotes Licht gibt an, dass die Ursache des Fehlers nicht behoben ist.</li> <li>●  : Ein ausgegrautes Licht gibt an, dass kein Fehler erkannt wurde.</li> <li>● Wenn die Erkennung eines Fehlers deaktiviert ist, wird in der entsprechenden Zelle kein Lichtsymbol angezeigt.</li> </ul>
<b>fault count</b>	Anzahl erkannter Fehler seit dem letzten Löschen der Statistik oder aller Statistiken.
<b>warning</b>	Status des erkannten Alarms: <ul style="list-style-type: none"> <li>●  : Ein oranges Licht gibt an, dass die Ursache des Alarms nicht behoben ist.</li> <li>●  : Ein ausgegrautes Licht gibt an, dass kein Alarm erkannt wurde.</li> <li>● Wenn die Erkennung eines Alarms deaktiviert ist, wird in der entsprechenden Zelle kein Lichtsymbol angezeigt.</li> </ul>
<b>warning count</b>	Anzahl erkannter Alarme seit dem letzten Löschen der Statistik oder aller Statistiken.

### Eintrag in der Fehlerhistorie in der Strukturansicht

Der TeSys U-Motorabgang zeichnet die Historie der 5 zuletzt erkannten Fehler auf. Jeder Datensatz enthält die Überwachungsdaten von dem Zeitpunkt, zu dem der Fehler aufgetreten ist, was die Suche nach der Fehlerursache vereinfacht. Fehler N-0 enthält den aktuellsten Fehlerdatensatz, Fehler N-4 den ältesten aufgezeichneten Fehlerdatensatz.

Für jeden erkannten Fehler werden folgende Informationen angezeigt:

- der Code und eine Beschreibung des erkannten Fehlers
- Datum und Uhrzeit der Fehlererkennung
- Wert von wichtigen Einstellungen zum Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers
- Wert von Messungen, die aufgezeichnet wurden, als der Fehler erkannt wurde (*siehe Seite 60*)

## Registerkarte monitoring (Überwachung)

### Übersicht

Diese Registerkarte ist im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove verfügbar.

Die Registerkarte **monitoring** (Überwachung) wird verwendet, um den Status und Messungen des verbundenen TeSys U-Motorabgangs in Echtzeit zu überwachen.

Die Daten auf dieser Registerkarte sind nur im verbundenen Modus aussagekräftig.

### Beschreibung

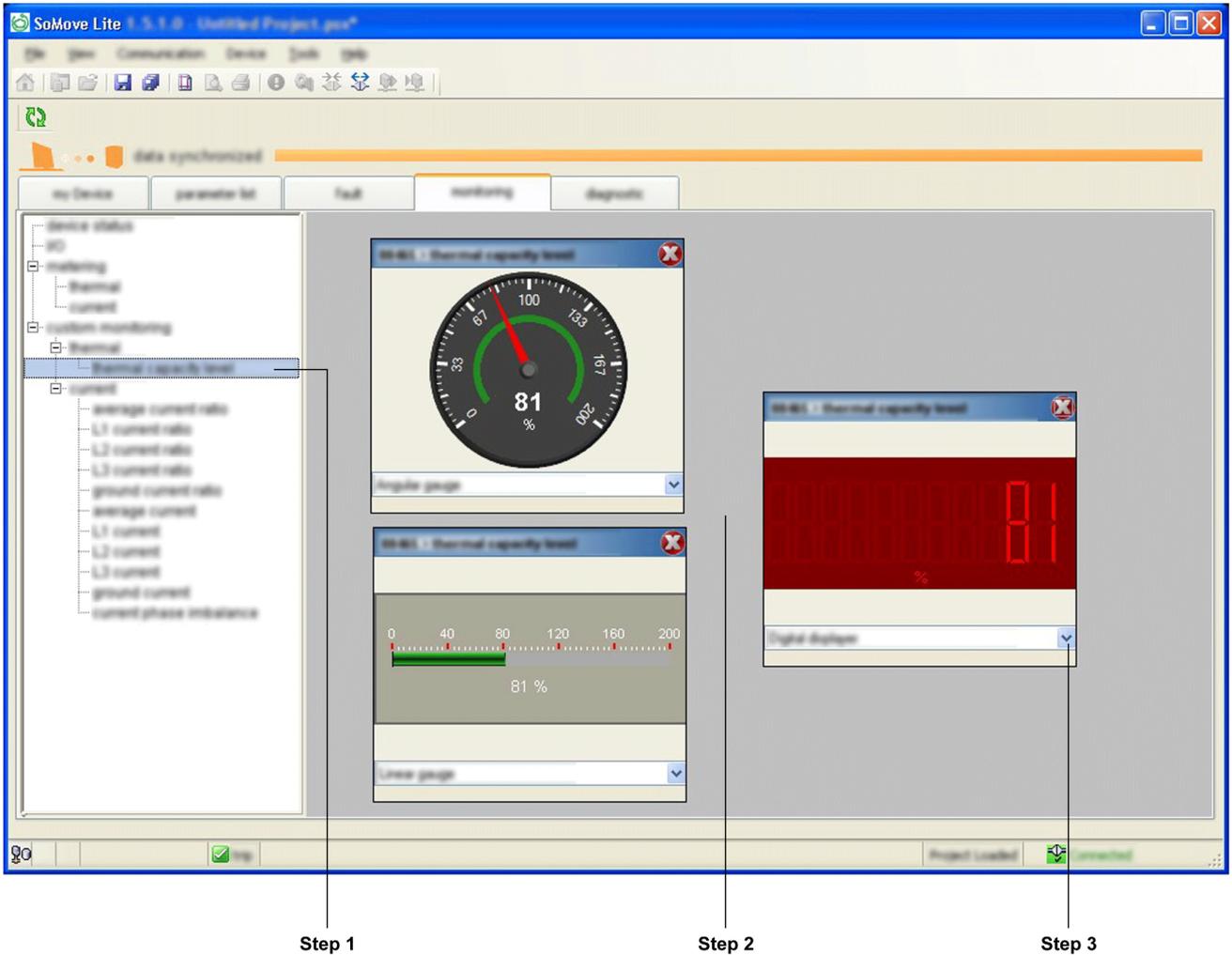
Eine allgemeine Beschreibung der Registerkarte finden Sie in der Beschreibung des Registerkartenbereichs (*siehe Seite 32*).

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der verfügbaren Strukturansichtselemente auf der Registerkarte **monitoring** (Überwachung) und ihre Funktionen:

Element in der Strukturansicht	Beschreibung
<b>device status (Gerätstatus)</b>	<p>Zeigt allgemeine Informationen zum Status des TeSys U-Motorabgangs an. Dieser Status wird dargestellt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Werte</li> <li>● Text</li> <li>● Farbige Lichter: <ul style="list-style-type: none"> <li>○  : Ein rotes Licht zeigt ein schwerwiegendes Problem im System an.</li> <li>○  : Ein oranges Licht zeigt ein minderschweres Problem im System an.</li> <li>○  : Ein grünes Licht zeigt den normalen Betrieb an.</li> <li>○  : Ein ausgegrautes Licht zeigt einen inaktiven Status an.</li> </ul> </li> </ul>
<b>I/O (E/A)</b>	<p>Zeigt den Status der Ein- und Ausgänge des TeSys U-Motorabgangs an. Der Status jedes Ein- und Ausgangs wird durch ein farbiges Licht angegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●  : Ein grünes Licht zeigt an, dass die logischen Eingänge/Ausgänge eingeschaltet sind.</li> <li>●  : Ein ausgegrautes Licht zeigt an, dass die logischen Eingänge/Ausgänge ausgeschaltet sind.</li> </ul>
<b>metering (Messung)</b>	<p>Zeigt die Messwerte des TeSys U-Motorabgangs nach Typen gruppiert an (thermisch, Strom, Spannung oder Leistung).</p>
<b>custom monitoring (Kundenspezifische Überwachung)</b>	<p>Ermöglicht dem Anwender, Messungen aus der Strukturliste auszuwählen und in einer Widget-Darstellung anzuzeigen. Im verbundenen Modus werden die Werte automatisch in Echtzeit aktualisiert.</p>

### Custom Monitoring (Kundenspezifische Überwachung)

Sie können eine Reihe von Parametern in der Strukturansicht auswählen, um den entsprechenden Wert mit Widgets im Anzeigebereich anzuzeigen.

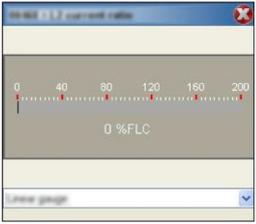


Um einen durch Widgets angezeigten Parameter im **custom monitoring** Anzeigebereich auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den Parameter aus, der in der Strukturansicht auf der linken Seite angezeigt werden soll. Es können mehrere Parameter ausgewählt und gleichzeitig im Anzeigebereich angeordnet werden.
2	Klicken Sie im Anzeigebereich auf der rechten Seite. Der Wert des ausgewählten Parameters wird mit dem Standard-Widget-Typ an der Klickposition angezeigt. Die Werte werden automatisch in Echtzeit aktualisiert.
3	Ändern Sie den Widget-Typ in der Auswahlliste.

**Typen von Widgets**

Je nach dem ausgewählten Parameter können 3 Widget-Typen angezeigt werden:

Typ	Angular Gauge (Rundinstrument)	Linear Gauge (Lineare Skala)	Digital Display (Digitalanzeige)
Widget			

## Registerkarte diagnostic (Diagnose)

### Übersicht

Diese Registerkarte ist im erweiterten Modus bei Verwendung von SoMove verfügbar.

Auf der Registerkarte **diagnostic** werden Statistiken zum verbundenen TeSys U-Motorabgang und zugehörigen Geräten angezeigt.

Die Daten auf dieser Registerkarte sind nur im verbundenen Modus aussagekräftig.

### Beschreibung

Eine umfassende Beschreibung der Registerkarte finden Sie in der Beschreibung zum Registerkartenbereich (*siehe Seite 32*).

Das Strukturansichtselement **statistics** (Statistik) ist auf der Registerkarte **diagnostic** (Diagnose) verfügbar und zeigt Folgendes an:

- die interne Temperatur der LUCM Steuereinheit (*siehe Seite 53*)
- die Motorstatistiken (*siehe Seite 61*)



---

# Kapitel 2

## Mess- und Überwachungsfunktionen

---

### Übersicht

Zur Unterstützung der Stromschutzfunktionen bietet der der TeSys U-Motorabgang entsprechende Funktionen zur Stromerfassung, Messung und Überwachung.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Messung	44
2.2	Geräteüberwachungsfehler	51
2.3	Statistik	58

## Abschnitt 2.1

### Messung

---

#### Übersicht

Auf Basis dieser Messungen führt der TeSys U-Motorabgang Schutz-, Steuer-, Überwachungs- und Logikfunktionen aus. Die einzelnen Messungen werden in diesem Abschnitt beschrieben.

Die Messungen sind über folgende Geräte zugänglich:

- ein PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird
- die LUCM Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
- eine SPS über den Netzwerk-Port

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Netzströme	45
Erdschlussstrom	46
Strommittelwert	47
Strom Phasenunsymmetrie	48
Wärmegrenzleistung - Niveau	49
Autom. Rücksetzen - Min. Verzögerung	50

## Netzströme

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang misst Netzströme mithilfe interner Sensoren:

- 3-Phasen-Ströme L1, L2 und L3, oder
- 1-Phasen-Strom, gemessen an L1 und L3.

Die Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems (*siehe Seite 16*) enthält Informationen zu den Funktionen, die je nach verwendeter Steuereinheit verfügbar sind.

Prüfen Sie Ihre Systemkonfiguration, um sicherzustellen, dass die Funktion in Ihrer Anwendung aktiviert ist.

### Merkmale des Netzstromverhältnisses

Merkmal	Wert
Einheit	% FLA ( <i>siehe Seite 66</i> )
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	1 % FLA

### Formel zur Berechnung der Netzströme

Die in Ampere angegebenen Netzströme werden von der LUCM Steuereinheit und von TeSys U DTM zur Anzeige gemäß folgender Formel berechnet:

$$\text{Netzströme} = (\text{Netzstromverhältnis}) \times (\text{FLA}_{\text{max}}) \times (\text{Motor-Volllaststromverhältnis})$$

### Merkmale der Netzströme

Merkmal	Wert
Einheit	A
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	0.1 A

## Erdschlussstrom

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang berechnet den Erdschlussstrom auf Basis der 3 gemessenen Netzströme.

Die Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems (*siehe Seite 16*) enthält Informationen zu den Funktionen, die je nach verwendeter Steuereinheit verfügbar sind.

Prüfen Sie Ihre Systemkonfiguration, um sicherzustellen, dass die Funktion in Ihrer Anwendung aktiviert ist.

### Merkmale des Erdschlussstrom-Verhältnisses

Merkmal	Wert
Einheit	% FLAmin ( <i>siehe Seite 66</i> )
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	1 % FLAmin

### Formel zur Berechnung des Erdschlussstroms

Der in Ampere angegebene Erdschlussstrom wird von der LUCM Steuereinheit und TeSys U DTM zur Anzeige gemäß folgender Formel berechnet:

$$\text{Erdschlussstrom} = (\text{Erdschlussstrom-Verhältnis}) \times (\text{FLAmax}) / 4$$

### Merkmale des Erdschlussstroms

Merkmal	Wert
Einheit	A
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	0.1 A

## Strommittelwert

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang berechnet den Strommittelwert auf Basis des Netzstromverhältnisses.

Die Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems (*siehe Seite 16*) enthält Informationen zu den Funktionen, die je nach verwendeter Steuereinheit verfügbar sind.

Prüfen Sie Ihre Systemkonfiguration, um sicherzustellen, dass die Funktion in Ihrer Anwendung aktiviert ist.

### Merkmale von „Strommittelwert – Verhältnis“

Merkmal	Wert
Einheit	% FLA ( <i>siehe Seite 66</i> )
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	1 % FLA

### Formel für „Strommittelwert“

Der in Ampere angegebene Strommittelwert wird von der LUCM Steuereinheit und TeSys U DTM zur Anzeige gemäß folgender Formel berechnet:

Strommittelwert = (Strommittelwertverhältnis) x (FLA<sub>max</sub>) x (Motor-Vollaststromverhältnis)

### Merkmale des Strommittelwerts

Merkmal	Wert
Einheit	A
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	0.1 A

## Strom Phasenunsymmetrie

### Beschreibung

Der TeSys U-Abgang berechnet die Stromphasenunsymmetrie in einem 3-phasigen System als maximalen Prozentsatz der Abweichung zwischen dem Strommittelwert und den einzelnen Phasenströmen.

Die Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems (*siehe Seite 16*) enthält Informationen zu den Funktionen, die je nach verwendeter Steuereinheit verfügbar sind.

Prüfen Sie Ihre Systemkonfiguration, um sicherzustellen, dass die Funktion in Ihrer Anwendung aktiviert ist.

### Merkmale

Merkmale	Wert
Einheit	%
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	1 %

## Wärmegrenzleistung - Niveau

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang verwendet ein thermisches Modell zur Berechnung der Wärmegrenzleistung als Prozentsatz des Nennleistungsniveaus.

Die Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems (*siehe Seite 16*) enthält Informationen zu den Funktionen, die je nach verwendeter Steuereinheit verfügbar sind.

Prüfen Sie Ihre Systemkonfiguration, um sicherzustellen, dass die Funktion in Ihrer Anwendung aktiviert ist.

### Merkmale

Merkmal	Wert
Einheit	%
Genauigkeit	+/- 5 %
Auflösung	1 %

## Autom. Rücksetzen - Min. Verzögerung

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang hält die verbleibende Zeit bis zum Neustart des Motors nach einem Fehler wegen thermischer Überlast nach.

Das automatische oder dezentrale Rücksetzen des thermischen Überlastfehlers wird erst nach Ablauf der Mindestverzögerungszeit ausgelöst.

Die Anleitung zur Auswahl des TeSys U-Systems (*siehe Seite 16*) enthält Informationen zu den Funktionen, die je nach verwendeter Steuereinheit verfügbar sind.

Prüfen Sie Ihre Systemkonfiguration, um sicherzustellen, dass die Funktion in Ihrer Anwendung aktiviert ist.

**HINWEIS:** Die Mindestverzögerungszeit wird auch bei ausgeschaltetem TeSys U nachgehalten.

### Merkmale

Die Funktion „Autom. Rücksetzen – Min. Verzögerung“ verfügt über folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Einheit	s
Auflösung	1 s

## Abschnitt 2.2

### Geräteüberwachungsfehler

#### Übersicht

Der TeSys U-Motorabgang entdeckt Fehler, welche die einwandfreie Funktion des TeSys U beeinträchtigen (Fehler bei interner Controller-Prüfung, Prüfung der Kommunikation, Verdrahtung und Konfiguration).

Die Datensätze mit System- und Geräteüberwachungsfehlern sind über folgende Geräte zugänglich:

- ein PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird
- die LUCM Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
- eine SPS über den Netzwerk-Port

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TeSys UInterne Fehler	52
LUCM Interne Temperatur	53
Verkabelungsfehler	54
Kommunikationsverlust	55
Befehl Nebenschlussfehler	57

## TeSys UInterne Fehler

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang entdeckt interne Gerätefehler und zeichnet diese auf. Die Fehlererfassung erfolgt beim Einschalten oder im laufenden Betrieb.

Es wird zwischen geringfügigen und schwerwiegenden internen Fehlern unterschieden. Beide Fehlerarten können den Status der Ausgangsrelais ändern.

Wenn ein interner Fehler auftritt, wird der Parameter „Interner Fehler“ gesetzt, ein Zähler wird erhöht und am LUCM HMI wird ein Fehler angezeigt.

### Schwerwiegende interne Fehler

Während eines schwerwiegenden Fehlers ist der TeSys U-Motorabgang instabil und nicht in der Lage, die eigene Programmierung zuverlässig auszuführen.

Außerdem ist bei einem schwerwiegenden Fehler keine Kommunikation mit dem TeSys U-Motorabgang möglich. Zum Zurücksetzen des TeSys U nach einem schwerwiegenden Fehler muss die Stromversorgung aus- und wiedereingeschaltet werden.

Wenn dieser Fehler weiterhin besteht, muss der TeSys U ausgetauscht werden.

Die Tabelle unten enthält eine Übersicht über die entdeckten schwerwiegenden Fehler, aufgeschlüsselt nach verwendeter Steuereinheit und Zeitpunkt der Fehlererfassung:

Schwerwiegende interne Fehler	LUCA/ LUCL + LULC**	LUCB/ LUCC/ LUCD + LULC**	LUCM	Einschalten	Betrieb
Stapelüberlauffehler	–	–	√	–	√
RAM-Fehler	–	–	√	√	–
ROM (Flash)-Fehler	–	–	√	√	–
Hardware-Watchdog	–	–	√	–	√

### Geringfügige interne Fehler

Geringfügige interne Fehler weisen darauf hin, dass die an den TeSys U-Motorabgang übertragenen Daten unzuverlässig und die Schutzfunktionen eventuell beeinträchtigt sind.

Während eines geringfügigen Fehlers erhält der TeSys U-Motorabgang folgende Funktionen aufrecht:

- Versuch der Status- und Kommunikationsüberwachung, jedoch keine Annahme von Startbefehlen,
- Erfassung und Meldung schwerwiegender Fehler, jedoch keiner zusätzlichen geringfügigen Fehler.

Nach einem geringfügigen Fehler muss der TeSys U manuell zurückgesetzt werden.

Die Tabelle unten enthält eine Übersicht über die entdeckten geringfügigen Fehler, aufgeschlüsselt nach verwendeter Steuereinheit und Zeitpunkt der Fehlererfassung:

Geringfügige interne Fehler	LUCA/ LUCL + LULC**	LUCB/ LUCC/ LUCD + LULC**	LUCM	Einschalten	Betrieb
Interne LUCM-Temperatur	–	–	√	√	√
ASIC1 „Lesen-nach-Schreiben“-Fehler	–	–	√	√	√
ASIC1 Initialisierungsprüfungs-Fehler	–	–	√	√	–
ASIC2 Watchdog	–	√	√	–	√
ASIC2 DTH Übertemperatur	–	√	√	√	√
Strom im AUS-Zustand erfasst	–	–	√	–	√
FRAM Zeichenfolgen – Prüfsummenfehler	–	–	√	–	√
EEPROM-Prüfsummenfehler	–	–	√	√	√
Sensorstromverlust-Fehler	–	–	√	–	√

## LUCM Interne Temperatur

### Beschreibung

Die LUCM Steuereinheit überwacht die eigene interne Temperatur und meldet Alarme sowie geringfügige Fehler. Die Fehlererkennung kann nicht deaktiviert werden.

Die LUCM Steuereinheit führt einen Datensatz mit dem höchsten Wert, der für die interne Temperatur erreicht wird.

### Merkmale

Merkmal	Wert
Einheit	°C
Genauigkeit	+/- 4 °C (+/- 7.2 °F)
Auflösung	1 °C

### Parameter

Die Funktion „Interne Temperatur“ des LUCM beinhaltet die folgenden festen Alarm- und Fehlerschwellwerte:

Bedingung	Fester Schwellwert	Einstellparameter
Alarm interne Temperatur	80 °C (176 °F)	LUCM Alarm interne Temperatur
Geringfügiger interner Temperaturfehler	90 °C (194 °F)	LUCM Interner Fehler

Eine Alarmbedingung wird aufgehoben, wenn die interne Temperatur des LUCM auf unter 80°C (176°F) absinkt.

### Maßnahmen nach Erkennung eines Fehlers

Wenn die interne Temperatur des LUCM zu hoch ist:

- die Umgebungstemperatur senken oder
- den Abstand zwischen den Geräten erhöhen.

### LUCM Max. interne Temperatur

Die maximale interne Temperatur der LUCM Steuereinheit ist die höchste interne Temperatur, ausgedrückt in °C, die vom internen Temperaturfühler der LUCM erfasst wird.

Die LUCM aktualisiert diesen Wert jedes Mal, wenn sie eine interne Temperatur oberhalb des aktuellen Werts misst.

Der Wert für die maximale interne Temperatur wird nicht gelöscht, wenn die werkseitigen Standardeinstellungen mit „Löschbefehl - Alles“ oder die Statistik mit „Löschbefehl - Statistik“ zurückgesetzt werden.

## Verkabelungsfehler

### Beschreibung

Die LUCM Steuereinheit prüft externe Verkabelungsanschlüsse und meldet einen Fehler, wenn sie Verkabelungsfehler oder Konflikte mit externer Verkabelung feststellt. Die Steuereinheit erkennt 3 Typen von Verkabelungsfehlern:

- Phasenkonfigurations-Fehler
- A2 nicht angeschlossen
- A1 Überspannung

### Phasenkonfigurations-Fehler

Die LUCM Steuereinheit prüft alle 3 Motorphasen und meldet einen Fehler, wenn sie Strom in Phase 2 feststellt und der TeSys U für einphasigen Betrieb konfiguriert ist.

### A2 nicht angeschlossen

Die LUCM Steuereinheit prüft, ob die Klemme A2 an der TeSys U Leistungsbasis an 0 VDC angeschlossen ist.

### A1 Überspannung

Die LUCM Steuereinheit prüft, ob die Spannung an den Klemmen A1–A2 der TeSys U Leistungsbasis im zulässigen Bereich liegt.

Wenn die Spannung über 34 VDC beträgt, wird dieser Fehler gemeldet.

## Kommunikationsverlust

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang überwacht die Kommunikation über:

- den Netzwerk-Port am LULC•• Kommunikationsmodul
- den HMI-Port an der LUCM Steuereinheit

### Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust

Der TeSys U-Motorabgang überwacht die Netzwerk-Kommunikation über den Netzwerk-Port am LULC•• Kommunikationsmodul und gibt bei Verlust der Netzwerk-Kommunikation einen Alarm aus:

- Bei dem Kommunikationsmodul LULC031 oder LULC033 Modbus liegt ein Kommunikationsverlust vor, wenn die unter dem einstellbaren Parameter „Netzwerk-Port – Watchdog-Timeout“ festgelegte Zeitdauer erreicht oder überschritten wird (siehe *Konfiguration des LULC•• Netzwerk-Ports, Seite 102*).
- Bei anderen LULC•• Kommunikationsmodulen ist die Erfassung von Kommunikationsverlusten Teil des Protokoll-Managements, ohne einstellbare Parameter.

Wenn die Netzwerk-Kommunikation ausfällt, schaltet der TeSys U-Motorabgang auf Ausweichsequenz (Fallback) um.

### Fallback-Strategie bei Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust

Der Parameter „Kommunikationsverlust - Fallback-Strategie“ dient zur Einstellung der Ausweichsequenz bei Ausfall der Kommunikation mit der SPS.

Folgende Ausweichsequenzen stehen zur Auswahl:

- Kommunikationsverlust ignorieren
- Ausgänge einfrieren
- Stopp forcieren
- Alarm wegen Kommunikationsverlust ausgeben
- Rechtslauf forcieren
- Linkslauf forcieren

<b>⚠️ WARNUNG</b>
<b>AUTOMATISCHER NEUSTART DES MOTORS</b>
Bei einem Kommunikationsstopp nehmen die Ausgänge OA1–OA3 den Status an, der der gewählten Ausweichsequenz entspricht, die Steuerbits „Motor – Rechtslaufbefehl“ und „Motor – Linkslaufbefehl“ werden jedoch nicht modifiziert.
Wenn ein Alarm wegen Kommunikationsverlust über das Kommunikations-Netzwerk durch den Befehl „Rücksetzen – Kommunikationsverlust“ quittiert wird, startet der Motor automatisch neu, sofern die Steuerbits nicht zuvor durch die SPS-Anwendung mit 0 überschrieben wurden.
<b>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.</b>

Die verschiedenen Ausweichsequenzen werden in der Tabelle unten beschrieben:

Ausweichsequenz	Kommunikationsverlust	Wiederherstellung der Kommunikation	Quittierung des Kommunikationsverlustes
Kommunikationsverlust ignorieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Erkennung des Kommunikationsverlustes</li> <li>• OA1 und OA3 behalten ihren Status bei.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Erkennung des Kommunikationsverlustes</li> <li>• OA1 und OA3 behalten ihren Status bei.</li> </ul>	Keine Quittierung des Kommunikationsverlustes
Ausgänge einfrieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OA1 und OA3 behalten ihren Status bei.</li> <li>• „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OA1 und OA3 behalten ihren Status bei.</li> <li>• „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> <li>• Jeder neue Ein-/Aus-Befehl wird gespeichert, hat jedoch keine Auswirkungen auf OA1 und OA3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch den Befehl „Rücksetzen – Kommunikationsverlust“</li> <li>• Nach erfolgter Quittierung wird der letzte Befehl aktiviert.</li> <li>• „ERR“-LED erlischt.</li> </ul>

Ausweichsequenz	Kommunikationsverlust	Wiederherstellung der Kommunikation	Quittierung des Kommunikationsverlustes
Stopp forcieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 und OA3 werden auf 0 forciert.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 und OA3 werden auf 0 forciert.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> <li>● Jeder neue Ein-/Aus-Befehl wird gespeichert, hat jedoch keine Auswirkungen auf OA1 und OA3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durch den Befehl „Rücksetzen – Kommunikationsverlust“</li> <li>● Nach erfolgter Quittierung wird der letzte Befehl aktiviert.</li> <li>● „ERR“-LED erlischt.</li> </ul>
Alarm wegen Kommunikationsverlust ausgeben	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 und OA3 behalten ihren Status bei.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 und OA3 behalten ihren Status bei.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> <li>● Jeder neue Ein-/Aus-Befehl wird gespeichert, hat jedoch keine Auswirkungen auf OA1 und OA3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durch den Befehl „Rücksetzen – Kommunikationsverlust“</li> <li>● „ERR“-LED erlischt.</li> </ul>
Rechtslauf forcieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 wird auf 0 forciert, OA3 wird auf 0 forciert.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 wird auf 0 forciert, OA3 wird auf 0 forciert.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> <li>● Jeder neue Ein-/Aus-Befehl wird gespeichert, hat jedoch keine Auswirkungen auf OA1 und OA3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durch den Befehl „Rücksetzen – Kommunikationsverlust“</li> <li>● Nach erfolgter Quittierung wird der letzte Befehl aktiviert.</li> <li>● „ERR“-LED erlischt.</li> </ul>
Linkslauf forcieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 wird auf 0 forciert, OA3 wird auf 0 forciert.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OA1 wird auf 0 forciert, OA3 wird auf 0 forciert.</li> <li>● „ERR“-LED blinkt an der Vorderseite.</li> <li>● Jeder neue Ein-/Aus-Befehl wird gespeichert, hat jedoch keine Auswirkungen auf OA1 und OA3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durch den Befehl „Rücksetzen – Kommunikationsverlust“</li> <li>● Nach erfolgter Quittierung wird der letzte Befehl aktiviert.</li> <li>● „ERR“-LED erlischt.</li> </ul>

### HMI-Port – Kommunikationsverlust

Die Kommunikation über den HMI-Port an der LUCM Steuereinheit wird überwacht. Ein Kommunikationsverlust liegt vor, wenn die Kommunikation länger als 10 Sekunden inaktiv ist (fester Schwellwert).

Wenn die Kommunikation ausfällt, wird das Verhalten des TeSys U-Motorabgangs durch den eingestellten Wert des Parameters „HMI-Port - Einstellung für Watchdog-Aktion“ bestimmt.

HMI-Port - Einstellung für Watchdog-Aktion	Beschreibung
Ignoriert (Werkseinstellung)	Keine Erfassung eines Kommunikationsverlustes am HMI-Port
Alarm	Bei Erfassung des Kommunikationsverlustes am HMI wird ein Alarm ausgegeben. Der Alarm wird nach Wiederherstellung der Kommunikation aufgehoben.
Ausfall	Bei Erfassung des Kommunikationsverlustes am HMI-Port öffnet die Schaltschützspule und meldet einen Fehler. Der Fehler kann zurückgesetzt werden, indem die ENT-Taste an der LUCM Steuereinheit gedrückt oder ein Rücksetzbefehl über die HMI- bzw. Netzwerk-Kommunikations-Ports gesendet wird.
Auslösung	Bei Erfassung des Kommunikationsverlustes am HMI-Port löst der Leistungsschalter aus und meldet einen Fehler. Der Fehler muss manuell an der TeSys U-Leistungsbasis zurückgesetzt werden.

## Befehl Nebenschlussfehler

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang kann einen Auslösebefehl erhalten, der von einem externen Gerät über das Kommunikations-Netzwerk gesendet wird.

Dieser externe Auslösebefehl wird durch Einstellen des Parameters „Befehl Nebenschlussfehler“ initiiert. Der Motorabgang muss nach Löschen des Nebenschlussfehler-Befehls manuell zurückgesetzt werden.

## Abschnitt 2.3

### Statistik

---

#### Übersicht

Der TeSys U-Motorabgang mit einer LUCM Steuereinheit speichert Statistiken, die zur Betriebsanalyse geladen werden können.

Der Zugriff auf die TeSys U-Statistikparameter erfolgt über:

- ein PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird
- die LUCM Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
- eine SPS über den Netzwerk-Port

Alle Statistikparameter werden durch Ausführen von „Löschbefehl - Statistik“ oder „Löschbefehl - Alles“ gelöscht.

#### Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Fehler- und Alarmzähler	59
Fehlerhistorie	60
Motorstatistiken	61

## Fehler- und Alarmzähler

### Hinweise zu Zählern

Ein Zähler enthält einen Wert von 0 bis 65.535 und erhöht diesen um den Wert 1, wenn das mit diesem Zähler verknüpfte Ereignis eintritt.

Bei einem Ausfall der Spannungsversorgung bleiben die Zähler gespeichert.

### Schutzfehlerzähler

Die Schutzfehlerzähler umfassen:

- Kurzschluss - Fehlerzähler
- Zähler Magnetische Fehler
- Erdschlussstrom - Fehlerzähler
- Thermische Überlast - Fehlerzähler
- Schwanlauf - Fehlerzähler
- Blockierung - Fehlerzähler
- Phasenunsymmetrie - Fehlerzähler
- Unterstrom - Fehlerzähler
- Zähler Nebenschlussfehler

### Schutzalarmzähler

Der Alarmzähler für thermische Überlast ist der einzige verfügbare Alarmzähler.

### Zähler für Kommunikationsverlust

Die Zähler für Kommunikationsverlust umfassen:

- HMI-Port - Fehlerzähler: Anzahl der Ausfälle der Kommunikation über den HMI-Port an der LUCM Steuereinheit.
- Netzwerk-Port - Fehlerzähler Ausfall: Anzahl der vom LULC•• Kommunikationsmodul erzeugten Ausfälle.
- Netzwerk-Port - Fehlerzähler Auslösung: Anzahl der vom LULC•• Kommunikationsmodul erzeugten Auslösungen.

### Fehlerzähler - interne Fehler

Die internen Fehlerzähler umfassen:

- Controller - Fehlerzähler interne Fehler: Anzahl schwerer und geringfügiger interner Fehler (*siehe Seite 52*).
- Interner Port - Fehlerzähler: Anzahl interner Kommunikationsfehler des TeSys U, plus die Anzahl fehlgeschlagener Versuche, das Netzwerk-Kommunikationsmodul zu identifizieren.
- Netzwerk-Port - Fehlerzähler interne Fehler: Fehler der internen Fehler im LULC•• Kommunikationsmodul.

## Fehlerhistorie

### Fehlerhistorie

Der TeSys U-Motorabgang zeichnet die 5 zuletzt festgestellten Fehler auf.

Fehler n-0 enthält den aktuellsten Fehlerdatensatz, Fehler n-4 den ältesten aufgezeichneten Fehlerdatensatz.

Jeder Fehlerdatensatz enthält folgende Informationen:

- Fehlercode
- Einstellwert für Motor - Vollaststrom - Verhältnis (% FLAmax)
- Messwerte:
  - Wärmegrenzleistungsniveau
  - Strommittelwert - Verhältnis
  - L1-, L2-, L3-Strom Verhältnis
  - Erdschlussstrom - Verhältnis

## Motorstatistiken

### Motor - Anlaufzähler

Der TeSys U-Motorabgang hält die Anzahl der Motorstarts nach und speichert die Daten in einer Statistik, die dann zur Betriebsanalyse geladen werden kann.

### Laufzeit

Der TeSys U-Motorabgang hält die Motorlaufzeit nach und speichert den Wert im Parameter „Laufzeit“. Diese Informationen sind hilfreich bei der Planung von Arbeiten zur Motorwartung wie Schmierung, Inspektion und Austausch.



---

# Kapitel 3

## Motorschutzfunktionen

---

### Übersicht

In diesem Kapitel werden die vom TeSys U-Motorabgang bereitgestellten Motorschutzfunktionen beschrieben.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Merkmale der Motorschutzfunktionen	64
FLA-Einstellungen (Vollaststrom)	66
Thermische Überlast	67
Kurzschluss	71
Magnetisch	72
Erdschlussstrom	73
Strom - Phasenunsymmetrie	75
Schweranlauf	78
Blockierung	80
Unterstrom	82

## Merkmale der Motorschutzfunktionen

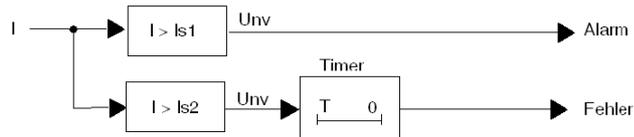
### Einführung

Der TeSys U-Motorabgang überwacht den Netz- und den Erdschlussstrom. Der TeSys U-Motorabgang verwendet Parameter in Schutzfunktionen zur Erkennung von Fehler- und Alarmzuständen.

Alle Motorschutzfunktionen sind auf Fehlererkennung ausgelegt; die meisten Schutzfunktionen umfassen außerdem die Erkennung von Alarmen.

### Bei Betrieb

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Betrieb einer typischen Motorschutzfunktion:



- I** Messwert des überwachten Parameters
- Is1** Einstellung für den Alarmschwellwert
- Is2** Einstellung für den Fehlerschwellwert
- T** Einstellung für den Fehler-Timeout
- Unv** Unverzögerte Alarm-/Fehlererkennung

### Einstellungen

Einige Schutzfunktionen verfügen über konfigurierbare Einstellungen, darunter:

- Fehler Schwellwert: Eine Grenzwerteinstellung für den überwachten Parameter, die einen Fehler der Schutzfunktion auslöst.
- Alarm Schwellwert: Eine Grenzwerteinstellung für den überwachten Parameter, die einen Alarm der Schutzfunktion auslöst.
- Fehler Timeout: Eine Zeitverzögerung, die abgelaufen sein muss, bevor ein Fehler der Schutzfunktion ausgelöst wird.

Einige Schutzfunktionen können durch Einstellung eines spezifischen Werts als Schwellwert deaktiviert werden.

Die meisten Schutzeinstellungen können nur bei gestopptem Motor modifiziert werden.

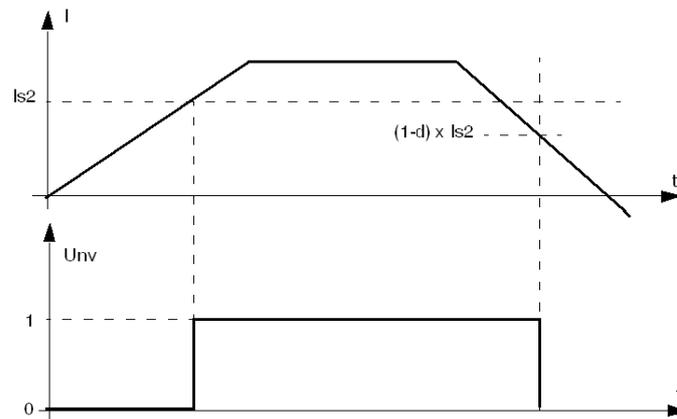
## Hysterese

Zur Verbesserung der Stabilität wenden die Motorschutzfunktionen einen Hysteresewert an, der zu den Einstellungen für die Grenzwerte addiert oder davon subtrahiert wird, bevor eine Fehler- oder Alarmreaktion zurückgesetzt wird.

Der Hysteresewert wird als Prozentsatz, normalerweise 1 %, des Grenzwerts berechnet und wird:

- vom Schwellwert der oberen Grenzwerte subtrahiert,
- zum Schwellwert der unteren Grenzwerte hinzu addiert.

Das folgende Schaubild zeigt das logische Ergebnis des Messvorgangs ( $U_{nv}$ ), wenn die Hysterese auf einen oberen Grenzwert angewendet wird:



d Hysterese-Prozentsatz

## FLA-Einstellungen (Volllaststrom)

### FLA-Definition

Der **Volllaststrom (Full Load Amps: FLA)** entspricht dem tatsächlichen Volllaststrom des durch den TeSys U-Motorabgang geschützten Motors. Der Volllaststrom zählt zu den Motor肯daten und ist auf dem Motortypenschild angegeben.

Zahlreiche Schutzparameter sind auf ein Vielfaches des FLA-Werts eingestellt.

Der **FLAmax**-Wert gibt den maximalen Volllastnennstrom der Steuereinheit an. Dieser Wert entspricht dem höchsten Volllaststromwert, der in einer Steuereinheit eingestellt werden kann.

Der **FLAmin**-Wert gibt den minimalen Volllastnennstrom der Steuereinheit an. Dieser Wert entspricht dem niedrigsten Volllaststromwert, der in einer Steuereinheit eingestellt werden kann. Er liegt bei 25 % von FLAmax.

Steuereinheit	FLAmin (A)	FLAmax (A)	Nominale Leistungsbasis (A)
LUC•X6••	0,15	0,6	12, 32 und 38
LUC•1X••	0,35	1,4	12, 32 und 38
LUC•05••	1,25	5	12, 32 und 38
LUC•12••	3	12	12, 32 und 38
LUC•18••	4,5	18	32 und 38
LUC•32••	8	32	32 und 38
LUC•38••	9,5	38	38

### FLA-Einstellung

Die FLA-Einstellung erfolgt von FLAmin bis FLAmax als Prozentsatz von FLAmax in Schritten zu je 1 %.

Der FLA-Wert in % wird ausgehend vom FLA-Wert in A anhand folgender Formel berechnet:

$$\text{FLA (in \%)} = 100 \times \text{FLA (in A)} / \text{FLAmax (in A)}$$

Das Ergebnis ist auf die nächste Ganzzahl zu runden.

### Beispiel

Daten:

- FLA (in A) = 0,43 A
- FLAmax = 1,4 A

Berechneter Parameter:

- $\text{FLA (in \%)} = \text{FLA (in A)} / \text{FLAmax} = 100 \times 0,43 / 1,4 = 30,714$ , aufgerundet zu 31 %

## Thermische Überlast

### Beschreibung

Der TeSys U-Motorabgang überwacht das Wärmegrenzleistungsniveau des Motors und signalisiert:

- einen Alarm, wenn das Wärmegrenzleistungsniveau einen konfigurierten Alarmschwellwert überschreitet
- einen Fehler, wenn das Wärmegrenzleistungsniveau kontinuierlich einen festen Fehlerschwellwert überschreitet

Das zur Berechnung des Wärmegrenzleistungsniveaus verwendete thermische Modell berücksichtigt folgende Größen:

- die Netzströme
- die Motorauslöseklasse
- den Belüftungsmodus des Motors (mit oder ohne Hilfslüfter)

### 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.
- Um eine fehlerhafte Berechnung des Wärmegrenzleistungsniveaus zu vermeiden, darf der Parameter „Motor - Kühlung per Hilfslüfter“ nur gesetzt werden, wenn der Motor durch einen Hilfslüfter gekühlt wird.

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

Für den Alarm „Thermische Überlast“ gibt es keine Zeitverzögerung.

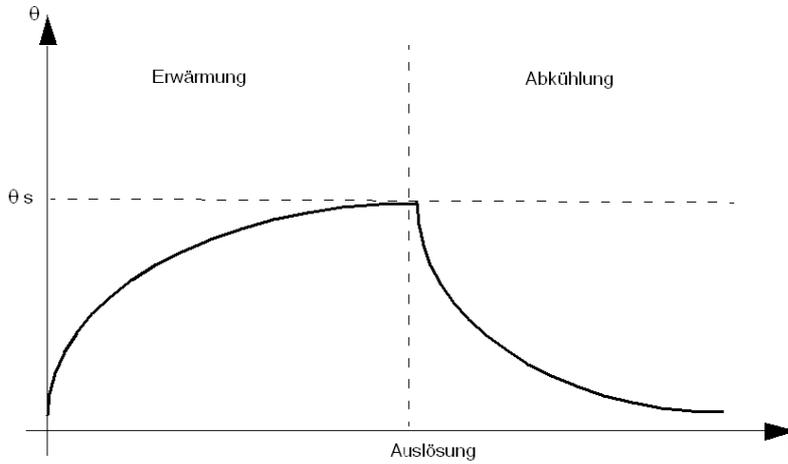
Der TeSys U-Motorabgang berechnet das Niveau der Wärmegrenzleistung in allen Betriebszuständen. Wenn die Versorgung des TeSys U-Motorabgangs ausfällt, speichert der TeSys U die letzten Messungen des thermischen Motorzustands, bis die Versorgung wiederhergestellt wird.

Die Erkennung eines thermischen Überlastfehlers kann nicht deaktiviert werden. Lediglich die Alarmerfassung ist aktivierbar bzw. deaktivierbar.

- Der TeSys U-Motorabgang löscht einen Alarm wegen thermischer Überlast, wenn das Wärmegrenzleistungsniveau auf einen Wert von 2 % unterhalb des Alarmschwellwerts sinkt.
- Der TeSys U-Motorabgang stellt die Meldung eines Fehlers wegen thermischer Überlast ein, wenn das Wärmegrenzleistungsniveau unter 98 % sinkt. Der Fehler muss zum Löschen über eine Reset-Aktion (*siehe Seite 96*) quittiert werden.

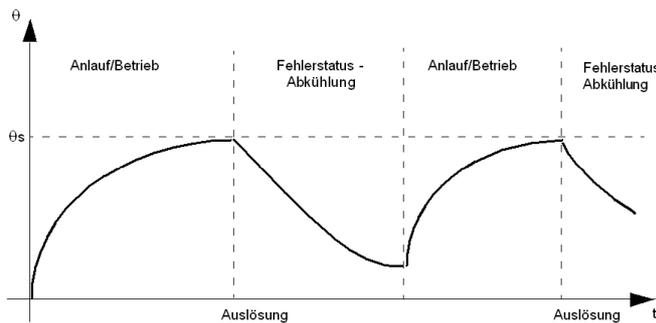
**Betrieb**

Die Schutzfunktion für thermische Überlast basiert auf einem thermischen Modell des Motors. Anhand des gemessenen Stroms und der Einstellung für die Motorauslöseklasse berechnet der TeSys U-Motorabgang das Wärmegrenzleistungsniveau des Motors, wie unten beschrieben:



- $\theta$  Wärmegrenzleistungsniveau
- $\theta_s$  Auslöseschwellwert
- $t$  Zeit

Der Parameter „Wärmegrenzleistung - Niveau“ (zur Angabe des Wärmegrenzleistungsniveaus infolge des Laststroms) erhöht sich sowohl beim Start als auch im Betrieb. Wenn der TeSys U-Motorabgang feststellt, dass das Niveau ( $\theta$ ) der Wärmegrenzleistung den Fehlerschwellwert ( $\theta_s$ ) übersteigt, löst er einen thermischen Überlastfehler aus, wie nachfolgend beschrieben:



**Motor - Auslöseklasse**

- Die Auslöseklasse gibt einen Timeout (in Sekunden) vor Auslösung einer Überlast von 600 % FLA an.
- Die Auslöseklasse ist fest vorgegeben und entspricht Klasse 10 für die Steuereinheiten des Typs LUCA, LUCB und LUCC.
  - Die Auslöseklasse ist fest vorgegeben und entspricht Klasse 20 für die Steuereinheiten des Typs LUCD.
  - Für Steuereinheiten des Typs LUCM ist die Auslöseklasse einstellbar.

**⚠ VORSICHT**

**FEHLERHAFT EINSTELLUNG DER AUSLÖSEKLASSE FÜR LUCM**

Die Einstellung für die Auslöseklasse muss der Wärmegrenzleistung des Motors entsprechen.  
**Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

**Motor - Kühlung durch Hilfslüfter**

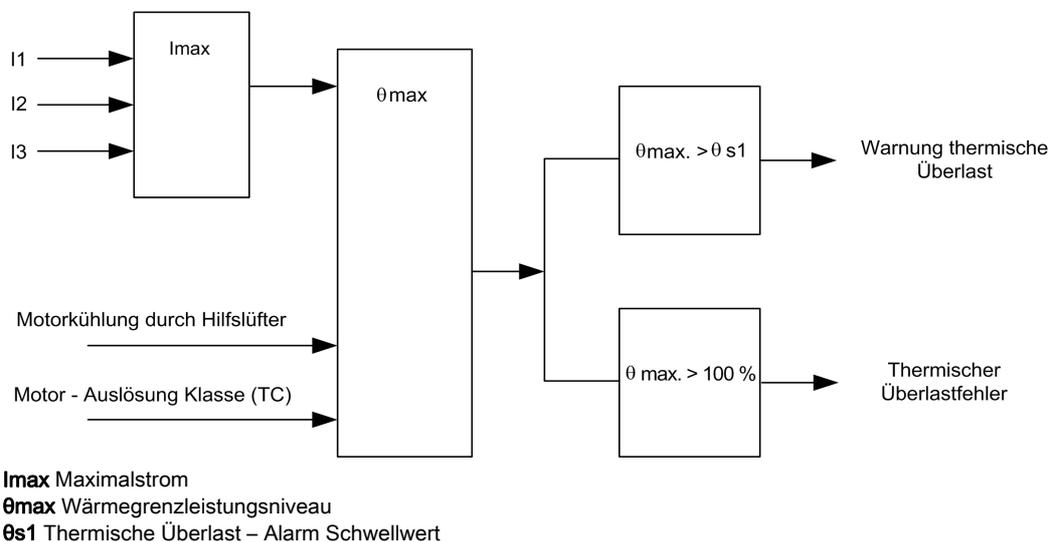
Für Motoren, die beim Stoppen von einem Hilfslüfter gekühlt werden, wird die Motorkühlungszeit durch 4 dividiert.

## Funktionsmerkmale

Die Funktion „Thermische Überlast“ umfasst folgende Merkmale:

- 3 motorabhängige Einstellungen:
  - Motor - Volllaststrom – Verhältnis
  - Motor - Auslöseklasse
  - Motor - Kühlung durch Hilfslüfter
- 2 konfigurierbare Schwellwerte:
  - Thermische Überlast - Alarm Schwellwert
  - Thermische Überlast – Rücksetzen Schwellwert
- 1 Messung:
  - Wärmegrenzleistungsniveau
- 2 Funktionsausgänge:
  - Thermische Überlast - Alarm
  - Thermische Überlast - Fehler
- 2 Zählstatistiken:
  - Thermische Überlast - Fehlerzähler
  - Thermische Überlast - Alarmzähler

## Blockschaltplan



## Parametereinstellungen

Die Funktion „Thermische Überlast“ hat folgende konfigurierbare Parametereinstellungen:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Motor full load current ratio	25...100 % FLA <sub>max</sub>	25 % FLA <sub>max</sub>
Motor trip class	5...30 in Schritten von 5	5
Motor aux fan cooled	Ja / Nein	Nein
Warning threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Alarmerkennung, oder</li> <li>● 10...100 % Wärmegrenzleistungsniveau</li> </ul>	85 % Wärmegrenzleistungsniveau
Fault reset timeout	1...1,000 s in Schritten von 1 s	120 s
Fault reset threshold	35...95 % Wärmegrenzleistungsniveau in 5er-Schritten%	80 % Wärmegrenzleistungsniveau

Die Funktion „Thermische Überlast“ hat folgende, nicht konfigurierbare Parametereinstellungen:

Parameter	Feste Einstellung
Thermal overload fault threshold	100 % Wärmegrenzleistungsniveau

**Technische Kenndaten**

Die Funktion „Thermische Überlast“ umfasst folgende Merkmale:

Merkmale	Wert
Hysterese	-1 % Thermische Überlast - Alarm Schwellwert
Genauigkeit der Auslösezeit	+/- 0.1 s

**Automatisches Rücksetzen**

Im Modus für automatischen Fehler-Reset wird der Fehler für thermische Überlast automatisch zurückgesetzt, wenn das Wärmegrenzleistungsniveau unter dem Schwellwert für Fehler-Reset liegt und der Timeout für Fehler-Reset abgelaufen ist.

***HINWEIS*****FEHLERHAFT EINSTELLUNG FÜR RESET-TIMEOUT**

Der Timeout für Reset nach thermischer Überlast muss so eingestellt sein, dass der Motor nach einer thermischen Auslösung Zeit zum Abkühlen hat. Lesen Sie die Anweisungen des Motorherstellers, bevor Sie diesen Wert einstellen.

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

## Kurzschluss

### Beschreibung

Die Funktion „Kurzschluss“ erkennt einen Fehler, wenn der Phasenstrom den festen Schwellwert von  $14,2 \times FLA_{max}$  überschreitet.

Die Funktion dient zur schnellen Auslösung (schneller als die Funktion für magnetische Überlast) für den Fall, dass sehr hohe Ströme erkannt werden.

Die Fehlererkennung kann nicht deaktiviert werden.

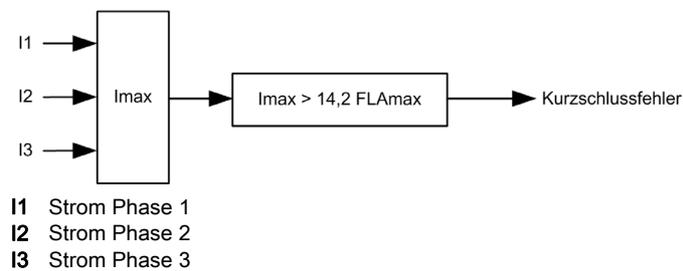
Diese Funktion verfügt über keinen Alarm.

### Funktionsmerkmale

Die Funktion „Kurzschluss“ umfasst folgende Merkmale:

- 1 Funktionsausgang:
  - Kurzschlussfehler
- 1 Zählstatistik:
  - Kurzschluss - Fehlerzähler

### Blockschaltplan



## Magnetisch

### Beschreibung

Die Funktion „Magnetisch“ erkennt einen Fehler, wenn der Phasenstrom einen eingestellten Schwellwert mehr als 100 ms lang dauerhaft überschreitet.

Der Schwellwert für die Funktion „Magnetisch“ muss unterhalb von 14,2 x FLA<sub>max</sub> eingestellt werden. Dies entspricht dem festen Schwellwert der Funktion „Kurzschluss“.

Die Fehlererkennung kann nicht deaktiviert werden.

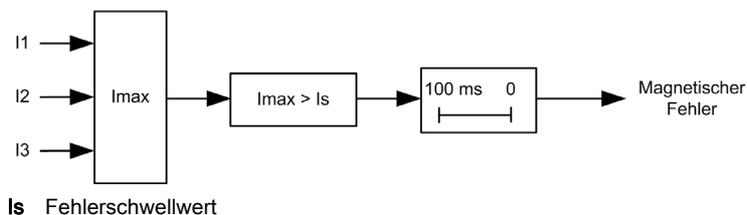
Diese Funktion verfügt über keinen Alarm.

### Funktionsmerkmale

Die Funktion „Magnetisch“ umfasst folgende Merkmale:

- 1 Schwellwert:
  - Magnetisch - Fehler Schwellwert
- 1 Funktionsausgang:
  - Magnetischer Fehler
- 1 Zählstatistik:
  - Zähler Magnetische Fehler

### Blockschaltplan



### Parametereinstellungen

Die Funktion „Magnetisch“ umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Magnetic fault threshold	300...1.700 % FLA in Schritten von 20 %	1.420 % FLA

## ⚠ GEFAHR

**FEHLERHAFT EINSTELLUNG FÜR MAGNETISCHES AUSLÖSENIVEAU**

Die Geräteauswahl und -Konfiguration muss den nationalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

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

### Technische Kenndaten

Merkmal	Wert
Hysterese	-1 % des Fehlerschwellwerts

## Erdschlussstrom

### Beschreibung

Die Funktion „Erdschlussstrom“ summiert die Strommesswerte von der Sekundärklemme der internen Stromwandler und signalisiert:

- einen Alarm, wenn der summierte Strom einen eingestellten Schwellwert übersteigt
- einen Fehler, wenn der summierte Strom einen eingestellten Schwellwert über einen festgelegten Zeitraum kontinuierlich übersteigt

**⚠ GEFAHR**

**UNSACHGEMÄSSE FEHLERERKENNUNG**

Die Funktion „Erdschlussstrom“ schützt das Personal nicht gegen Gefahren, die durch Erdschlussströme verursacht werden.

Schwellwerte für Erdschlussstrom müssen so eingestellt werden, dass der Motor und die zugehörige Ausrüstung geschützt werden.

Die Einstellungen für Erdschlussstrom müssen den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen entsprechen.

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

Die Schutzfunktion „Erdschlussstrom“ verfügt über eine einzige Fehlerzeitverzögerung.

Sie kann aktiviert werden, wenn sich der Motor im Status „Bereit“, „Anlauf“ oder „Betrieb“ befindet.

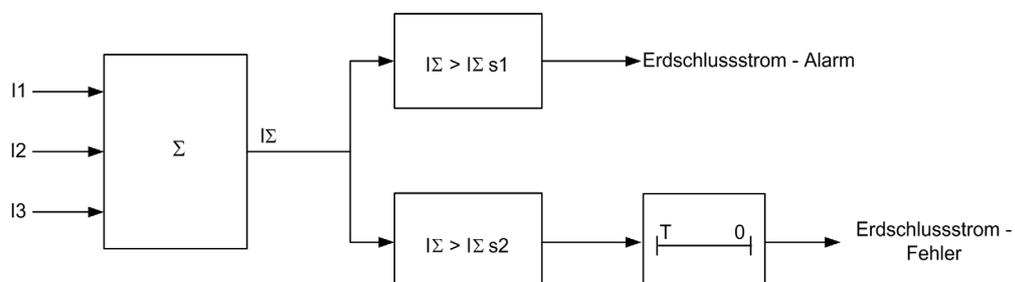
Fehler- und Alarmüberwachung können separat aktiviert und deaktiviert werden.

### Funktionsmerkmale

Die Schutzfunktion „Erdschlussstrom“ umfasst folgende Merkmale:

- 2 Messungen:
  - Erdschlussstrom in Ampere
  - Erdschlussstrom-Verhältnis in % FLAmin
- 2 Schwellwerte:
  - Alarm Schwellwert
  - Fehler Schwellwert
- 1 Fehlerzeitverzögerung:
  - Fehler Timeout
- 2 Funktionsausgänge:
  - Erdschlussstrom - Alarm
  - Erdschlussstrom - Fehler
- 1 Zählstatistik:
  - Erdschlussstrom - Fehlerzähler

### Blockschaltplan



- I1** Strom Phase 1
- I2** Strom Phase 2
- I3** Strom Phase 3
- IΣ** Summierter Strom
- IΣs1** Alarmschwellwert
- IΣs2** Fehlerschwellwert
- T** Fehler Timeout

### Parametereinstellungen

Die Funktion „Erdschlussstrom“ umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Ground current fault threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 zur Deaktivierung der Fehlererkennung, oder</li> <li>20...500 % FLAmin in Schritten von 1 %</li> </ul>	30 % FLAmin
Ground current fault timeout	0.1...1.2 s in Schritten von 0,1 s	1 s
Ground current warning threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 zur Deaktivierung der Alarmerkennung, oder</li> <li>20...500 % FLAmin in Schritten von 1 %</li> </ul>	30 % FLAmin

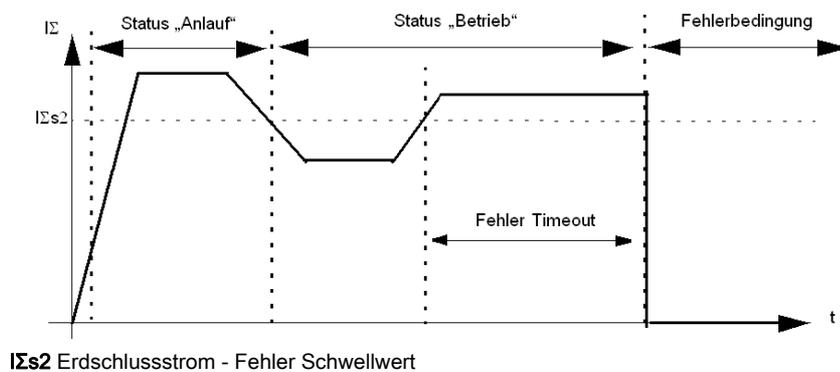
### Technische Kenndaten

Die Funktion „Erdschlussstrom“ hat folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Hysterese	-1 % des Fehler- oder Alarmschwellwerts
Genauigkeit der Auslösezeit	+/- 0.1 s oder +/- 5 %

### Beispiel

Das folgende Schaubild zeigt einen Erdschlussstromfehler im Status „Betrieb“:



## Strom - Phasenunsymmetrie

### Beschreibung

Die Funktion „Stromphasenunsymmetrie“ signalisiert:

- einen Alarm, wenn der Strom in einer beliebigen Phase um mehr als einen eingestellten Prozentsatz vom Strommittelwert in allen 3 Phasen abweicht
- einen Fehler, wenn der Strom in einer beliebigen Phase über einen festgelegten Zeitraum um mehr als einen eingestellten Prozentsatz vom Strommittelwert in allen 3 Phasen abweicht.

Die Funktion ist nur aktiviert, wenn der Strommittelwert in allen 3 Phasen über 25% FLA beträgt.

### VORSICHT

#### GEFAHR DER MOTORÜBERHITZUNG

Der Parameter „Strom Phasenunsymmetrie - Alarm Schwellwert“ muss ordnungsgemäß eingestellt werden, um die Verkabelung und Motorausrüstung vor Schäden zu schützen, die durch Motorüberhitzung verursacht werden.

- Der eingegebene Wert muss 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.**

Diese Funktion hat 2 einstellbare Fehlerzeitverzögerungen:

- eine gilt für die Stromunsymmetrien, die beim Anlaufen des Motors auftreten
- die andere gilt für Stromunsymmetrien, die nach dem Anlauf im Betrieb des Motors auftreten

Fehler- und Alarmüberwachung können separat aktiviert und deaktiviert werden.

Die Funktion betrifft nur 3-phasige Motoren.

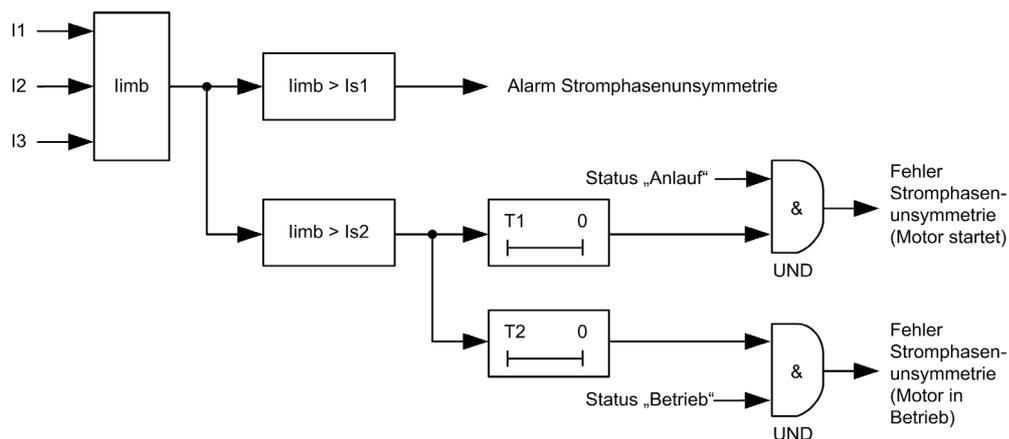
### Funktionsmerkmale

Die Schutzfunktion „Strom Phasenunsymmetrie“ umfasst folgende Merkmale:

- 2 Schwellwerte:
  - Alarm Schwellwert
  - Fehler Schwellwert
- 2 Fehlerzeitverzögerungen:
  - Fehler Timeout Anlauf
  - Fehler Timeout Betrieb
- 1 Messung:
  - Strom - Phasenunsymmetrie
- 2 Funktionsausgänge:
  - Strom Phasenunsymmetrie - Alarm
  - Strom Phasenunsymmetrie - Fehler
- 1 Zählstatistik:
  - Strom Phasenunsymmetrie - Fehlerzähler

### Blockschaltplan

Alarm und Fehler für „Strom Phasenunsymmetrie“



- I1** Strom Phase 1
- I2** Strom Phase 2
- I3** Strom Phase 3
- limb** Unsymmetrieverhältnis des Stroms für drei Phasen
- Is1** Alarmschwellwert
- Is2** Fehlerschwellwert
- T1** Fehler Timeout Anlauf
- T2** Fehler Timeout Betrieb

### Parametereinstellungen

Die Schutzfunktion „Strom Phasenunsymmetrie“ umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Fault threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Fehlererkennung, oder</li> <li>● 10...30 % der berechneten Unsymmetrie in Schritten von 1 %</li> </ul>	10 %
Fault timeout starting	0.2...20 s in Schritten von 0,1 s	0.7 s
Fault timeout running	0.2...20 s in Schritten von 0,1 s	5 s
Warning threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Alarmerkennung, oder</li> <li>● 10...30 % der berechneten Unsymmetrie in Schritten von 1 %</li> </ul>	10 %

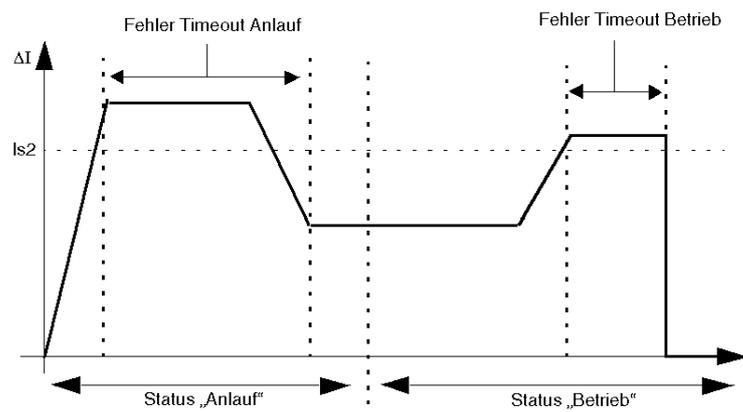
### Technische Kenndaten

Die Schutzfunktion „Strom Phasenunsymmetrie“ umfasst folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Hysterese	-1 % des Fehler- oder Alarmschwellwerts
Genauigkeit der Auslösezeit	+/-0.3 s oder +/- 5 %

**Beispiel**

Das folgende Schaubild verdeutlicht die Erkennung einer Phasenunsymmetrie, die im Status „Betrieb“ auftritt.



$\Delta I$  Prozentuale Abweichung zwischen dem Strom in einer beliebigen Phase und dem Strommittelwert der 3 Phasen.

$Is2$  Fehlerschwellwert

## Schweranlauf

### Beschreibung

Die Funktion „Schweranlauf“ erkennt einen blockierten oder abgewürgten Motor im Anlaufstatus und signalisiert:

- einen Alarm, wenn der Strom einen separat eingestellten Schwellwert überschreitet
- einen Fehler, wenn der Strom einen separat eingestellten Schwellwert über einen festgelegten Zeitraum kontinuierlich übersteigt

Jeder vordefinierte Betriebsmodus verfügt über ein eigenes Stromprofil, das einen erfolgreichen Anlaufzyklus für den Motor darstellt. Der TeSys U-Motorabgang erkennt eine Fehlerbedingung im Schweranlauf, wenn das tatsächliche Stromprofil nach einem Startbefehl vom erwarteten Profil abweicht.

Die Funktion „Schweranlauf“ signalisiert einen Alarm, wenn ein mit diesem Problem verknüpfter Fehler auftritt.

Fehler- und Alarmüberwachung können separat aktiviert und deaktiviert werden.

### Startzyklus

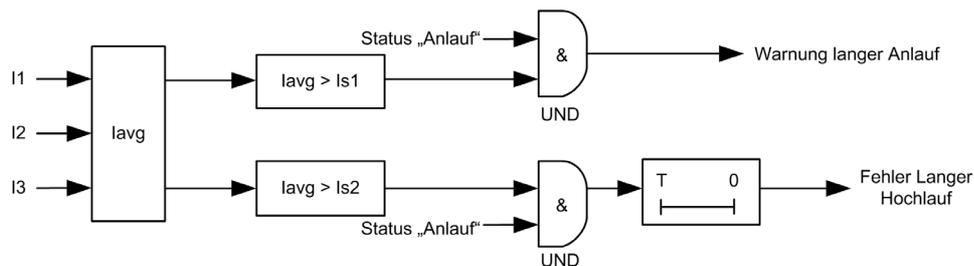
Der TeSys U-Motorabgang nutzt die konfigurierbaren Parameter für die Schweranlauf-Schutzfunktion, „Schweranlauf - Fehler Schwellwert“ und „Schweranlauf - Fehler Timeout“, zur Definition und Erkennung des Motorstartzyklus (*siehe Seite 89*).

### Funktionsmerkmale

Die Funktion „Schweranlauf“ umfasst folgende Merkmale:

- 2 Schwellwerte:
  - Alarm Schwellwert
  - Fehler Schwellwert
- 1 Fehlerzeitverzögerung:
  - Fehler Timeout
- 2 Funktionsausgänge:
  - Schweranlauf - Alarm
  - Schweranlauf - Fehler
- 1 Zählstatistik:
  - Schweranlauf - Fehlerzähler

### Blockschaltplan



- I1** Strom Phase 1
- I2** Strom Phase 2
- I3** Strom Phase 3
- Is1** Alarmschwellwert
- Is2** Fehlerschwellwert
- T** Fehler Timeout

## Parametereinstellungen

Die Funktion „Schweranlauf“ umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Fault threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 zur Deaktivierung der Fehlererkennung, oder</li> <li>100...800 % FLA in Schritten von 10 %</li> </ul>	100 % FLA
Fault timeout	1...200 s in Schritten von 1 s	10 s
Warning threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 zur Deaktivierung der Alarmerkennung, oder</li> <li>100...800 % FLA in Schritten von 10 %</li> </ul>	0

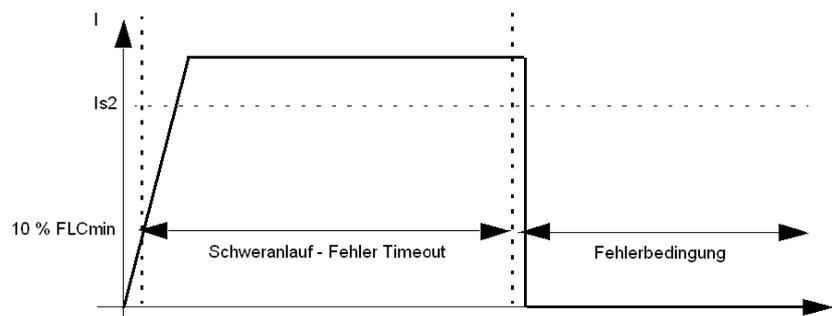
## Technische Kenndaten

Die Funktion „Schweranlauf“ umfasst folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Hysterese	-1 % des Fehlerschwellwerts
Genauigkeit der Auslösezeit	+/- 0.1 s oder +/- 5 %

## Beispiel

Das folgende Schaubild zeigt einen Schweranlauffehler:



$Is2$  Schweranlauf - Fehler Schwellwert

## Blockierung

### Beschreibung

Die Funktion „Blockierung“ erkennt einen blockierten Rotor im Betriebsstatus und signalisiert:

- einen Alarm, wenn der Stromwert in einer beliebigen Phase unter einen eingestellten Schwellwert sinkt, nachdem der Motor den Betriebsstatus erreicht hat
- einen Fehler, wenn der Stromwert in einer beliebigen Phase dauerhaft einen eingestellten Schwellwert über einen festgelegten Zeitraum überschreitet, nachdem der Motor den Betriebsstatus erreicht hat

Die Funktion „Blockierung“ wird ausgelöst, wenn der Motor im Betriebsstatus blockiert und stoppt oder plötzlich überlastet wird und übermäßig viel Strom verbraucht.

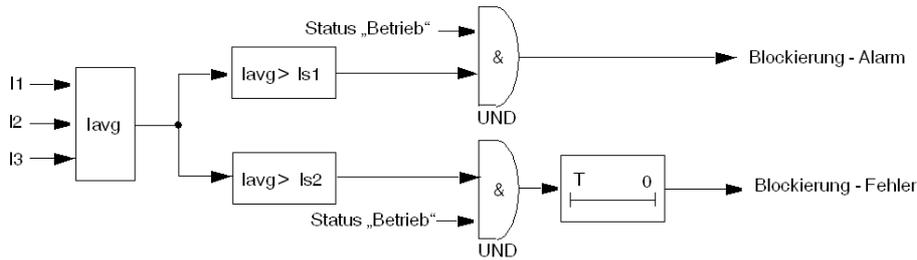
Fehler- und Alarmüberwachung können separat aktiviert und deaktiviert werden.

### Funktionsmerkmale

Die Funktion „Blockierung“ umfasst folgende Merkmale:

- 2 Schwellwerte:
  - Alarm Schwellwert
  - Fehler Schwellwert
- 1 Fehlerzeitverzögerung:
  - Fehler Timeout
- 2 Funktionsausgänge:
  - Blockierung - Alarm
  - Blockierung - Fehler
- 1 Zählstatistik:
  - Blockierung - Fehlerzähler

### Blockschaltplan



- I1** Strom Phase 1
- I2** Strom Phase 2
- I3** Strom Phase 3
- Is1** Alarmschwellwert
- Is2** Fehlerschwellwert
- T** Fehler Timeout

### Parametereinstellungen

Die Funktion „Blockierung“ umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Fault threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Fehlererkennung, oder</li> <li>● 100...800 % FLA in Schritten von 1 %</li> </ul>	200 % FLA
Fault timeout	1...30 s in Schritten von 1 s	5 s
Warning threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Alarmerkennung, oder</li> <li>● 100...800 % FLA in Schritten von 1 %</li> </ul>	200 % FLA

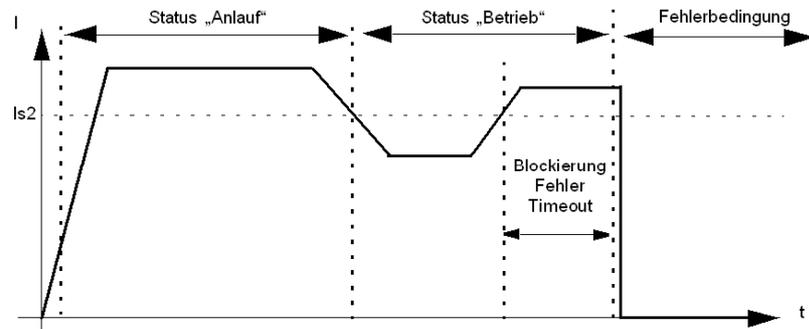
### Technische Kenndaten

Die Funktion „Blockierung“ umfasst folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Hysterese	-5 % des Fehler- oder Alarmschwellwerts
Genauigkeit der Auslösezeit	+/-0.1 s oder +/- 5 %

### Beispiel

Das folgende Schaubild zeigt einen Blockierungsfehler:



**$I_{s2}$**  Blockierung - Fehler Schwellwert

## Unterstrom

### Beschreibung

Die Funktion „Unterstrom“ signalisiert:

- einen Alarm, wenn der Strommittelwert unter einen eingestellten Schwellwert sinkt, nachdem der Motor den Betriebsstatus erreicht hat
- einen Fehler, wenn der Strommittelwert über einen eingestellten Zeitraum unter einen eingestellten Schwellwert sinkt, nachdem der Motor den Betriebsstatus erreicht hat

Die Funktion „Unterstrom“ wird ausgelöst, wenn der Motorstrom unter das gewünschte Niveau für die angetriebene Last fällt, zum Beispiel, wenn ein Antriebsriemen oder eine Antriebswelle beschädigt ist und somit der Motor lastfrei statt unter Last läuft.

Diese Funktion hat eine einzige Fehlerzeitverzögerung.

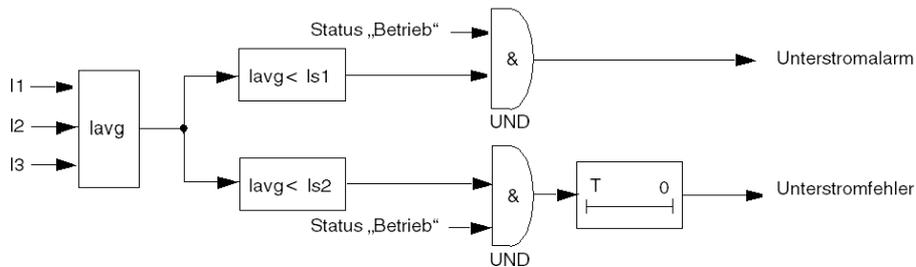
Fehler- und Alarmüberwachung können separat aktiviert und deaktiviert werden.

### Funktionsmerkmale

Die Funktion „Unterstrom“ umfasst folgende Merkmale:

- 2 Schwellwerte:
  - Alarm Schwellwert
  - Fehler Schwellwert
- 1 Fehlerzeitverzögerung:
  - Fehler Timeout
- 1 Messung:
  - Strommittelwert
- 2 Funktionsausgänge:
  - Unterstrom - Alarm
  - Unterstrom - Fehler
- 1 Zählstatistik:
  - Unterstrom - Fehlerzähler

### Blockschaltplan



**lavg** Strommittelwert  
**Is1** Alarmschwellwert  
**Is2** Fehlerschwellwert  
**T** Verzögerung Fehler-Timer

### Parametereinstellungen

Die Funktion „Unterstrom“ umfasst folgende Parameter:

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Fault threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Fehlererkennung, oder</li> <li>● 30...100 % FLA in Schritten von 1 %</li> </ul>	50 % FLA
Fault timeout	1...200 s in Schritten von 1 s	1 s
Warning threshold	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 zur Deaktivierung der Alarmerkennung, oder</li> <li>● 30...100 % FLA in Schritten von 1 %</li> </ul>	50 % FLA

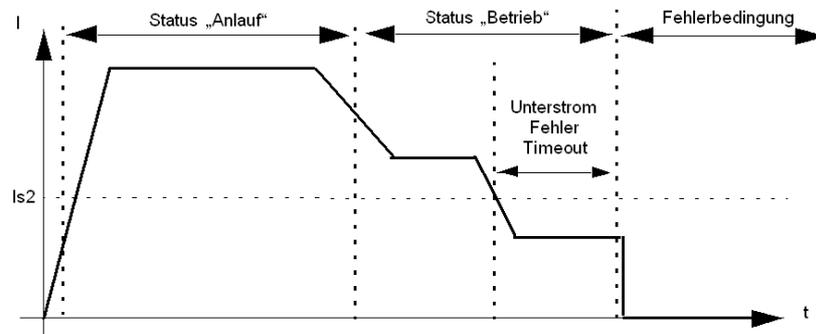
### Technische Kenndaten

Die Funktion „Unterstrom“ umfasst folgende Merkmale:

Merkmal	Wert
Hysterese	-5 % des Fehler- oder Alarmschwellwerts
Genauigkeit der Auslösezeit	+/- 0.1 s oder +/- 5 %

### Beispiel

Das folgende Schaubild zeigt das Auftreten eines Unterstromfehlers:



**$I_{s2}$**  Unterstrom – Fehler Schwellwert



---

# Kapitel 4

## Motorsteuerfunktionen

---

### Übersicht

Dieses Kapitel behandelt die Betriebszustände des TeSys U-Motorabgangs, die die Betriebsmodi bestimmen, und den Fehler-Reset-Modus (manuell, dezentral, automatisch).

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Betriebszustände	86
Startzyklus	89
Zuweisung von Logikausgängen	90
Wiedereinschaltmodus	92
Funktionen für „Reflexgesteuerter Halt“	93
Alarmverwaltung	95
Verwaltung erfasster Fehler	96
Löschbefehle	99

## Betriebszustände

### Einführung

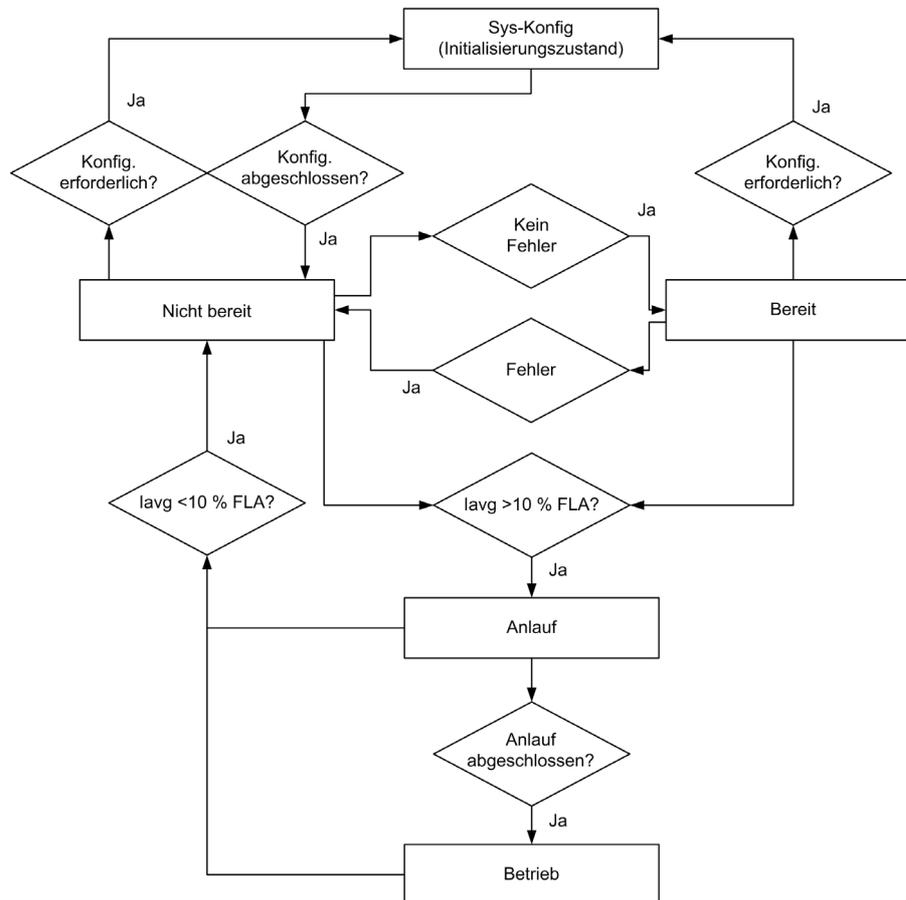
Der TeSys U-Motorabgang reagiert auf den Status des Motors und bietet Steuer-, Überwachungs- und Schutzfunktionen entsprechend dem jeweiligen Betriebszustand. Ein Motor kann zahlreiche Betriebszustände annehmen. Einige dieser Zustände sind dauerhaft, andere dagegen nur vorübergehend.

Die Hauptbetriebszustände eines Motors sind:

Betriebszustand	Statusparameter	Beschreibung
Bereit	System bereit = 1 Motor - Anlauf = 0 Motor - Betrieb = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Der Motor ist gestoppt.</li> <li>● Der TeSys U-Motorabgang:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ erkennt keinen Fehler und</li> <li>○ ist bereit zum Anlaufen.</li> </ul> </li> </ul>
Nicht bereit	System bereit = 0 Motor - Anlauf = 0 Motor - Betrieb = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Der Motor ist gestoppt.</li> <li>● Der TeSys U-Motorabgang erkennt einen Fehler.</li> </ul>
Anlauf	System bereit = 1 Motor - Anlauf = 1 Motor - Betrieb = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Der Motor startet.</li> <li>● Der TeSys U-Motorabgang:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ erkennt, dass der Strom 10 % FLA erreicht hat,</li> <li>○ erkennt, dass der Strom den Schweranlauf-Fehlerschwellwert nicht überschritten und dann erneut unterschritten hat, und</li> <li>○ zählt den Schweranlauf-Fehlertimer weiter herunter.</li> </ul> </li> </ul>
Betrieb	System bereit = 1 Motor - Anlauf = 0 Motor - Betrieb = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Der Motor läuft.</li> <li>● Der TeSys U-Motorabgang erkennt, dass der Strom den Schweranlauf-Fehlerschwellwert überschritten und erneut unterschritten hat, bevor der TeSys U den Schweranlauf-Fehlertimer vollständig heruntergezählt hat.</li> </ul>

## Übersicht der Betriebszustände

Die Betriebszustände der Firmware für den TeSys U-Motorabgang, d. h. wenn der Motor aus dem Status „Aus“ in den Status „Betrieb“ wechselt, sind nachfolgend beschrieben. Der TeSys U-Motorabgang überprüft den Strom in jedem Betriebszustand. Der TeSys U-Motorabgang kann aus jedem Betriebszustand heraus in einen internen Fehlerzustand wechseln.



**Schutzüberwachung gemäß Betriebszustand**

Nachfolgend sind die Betriebszustände des Motors sowie die Fehler- und Alarmschutzfunktionen aufgeführt, die über den TeSys U-Motorabgang zur Verfügung stehen, während sich der Motor im jeweiligen Status befindet (mit X gekennzeichnet). Der TeSys U-Motorabgang kann aus jedem Betriebszustand heraus in einen internen Fehlerzustand wechseln.

Überwachter Fehler/Alarm	Betriebszustände				
	Sys-Konfig	Bereit	Nicht bereit	Anlauf	Betrieb
Geringfügige interne Fehler	√	√	√	√	√
Schwere interne Fehler	√	√	√	√	√
Thermische Überlast	–	√	√	√	√
Kurzschluss	–	√	√	√	√
Magnetisch	–	–	–	√	√
Erdschluss	–	–	–	√	√
Strom - Phasenunsymmetrie	–	–	–	√	√
Schweranlauf	–	–	–	√	–
Blockierung	–	–	–	–	√
Unterstrom	–	–	–	–	√
√ Überwacht					
– Nicht überwacht					

## Startzyklus

### Beschreibung

Der Startzyklus ist der Zeitraum, der dem Motor bis zum Erreichen seines normalen Volllaststromniveaus (FLA) eingeräumt wird. Der TeSys U-Motorabgang misst den Startzyklus in Sekunden, beginnend mit dem Zeitpunkt, an dem er Pegelstrom erkennt, der 10 % des Volllaststroms (FLA) entspricht.

Während des Startzyklus vergleicht der TeSys U-Motorabgang folgende Werte:

- gemessener Strom mit dem konfigurierbaren Parameter „Schweranlauf – Fehler Schwellwert“ und
- verstrichene Startzykluszeit mit dem konfigurierbaren Parameter „Schweranlauf – Fehler Timeout“.

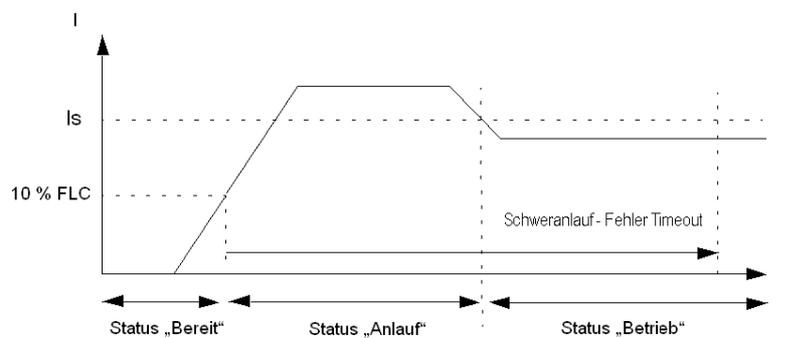
Weitere Informationen zur Schweranlauf-Schutzfunktion finden Sie unter *Schweranlauf*, Seite 78.

### 2 typische Startzyklen

Die beiden 2 typischen Startzyklen sind wie folgt definiert:

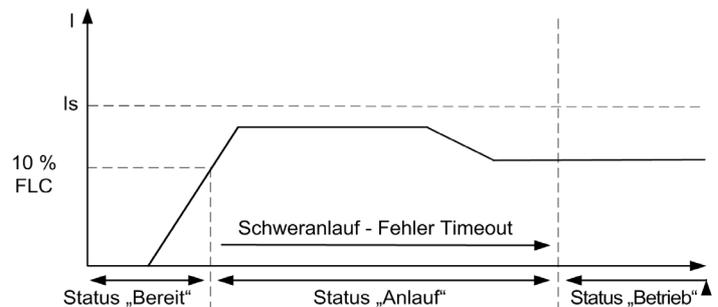
- Der Startzyklus endet, wenn der Strom unter den Schwellwert für Schweranlauffehler sinkt (Startzyklus 1).
- Der Startzyklus endet, wenn der Timeout für Schweranlauf abgelaufen ist (Startzyklus 2).

#### Startzyklus 1:



Is Schweranlauf - Fehler Schwellwert

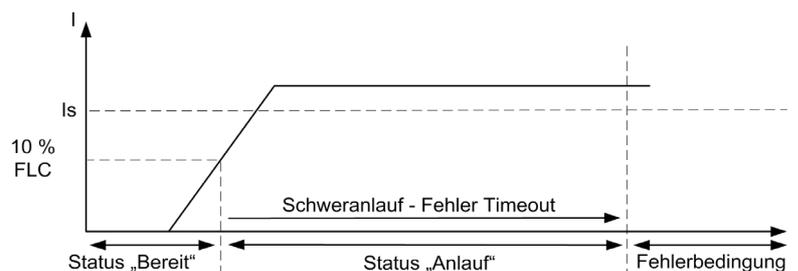
#### Startzyklus 2:



Is Schweranlauf - Fehler Schwellwert

### Unterbrechung des Startzyklus durch Schweranlauffehler

Der Startzyklus wird durch einen Schweranlauffehler unterbrochen, wenn der Strom nach Ablauf des Timeouts für Schweranlauf oberhalb des Schwellwerts für Schweranlauffehler verbleibt.



Is Schweranlauf - Fehler Schwellwert

## Zuweisung von Logikausgängen

### Logikausgänge

An jedem LULC•• Kommunikationsmodul sind 3 logische Ausgänge verfügbar: OA1, OA3 und LO1.

Je nach Anwendungsanforderungen (Meldung, Betrieb, Halt usw.) kann den Ausgängen OA1, OA3 und LO1 ein NO- oder NC-Verhalten zugewiesen werden.

### Zuweisung der Ausgänge OA1, OA3, LO1

Die Logikeingänge OA1, OA2 und LO1 können einer der in der nachstehenden Tabelle aufgelisteten Funktionen zugewiesen werden.

 **WARNUNG**

**UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB**

Für die Anwendung dieses Produkts ist spezielles Fachwissen im Bereich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen erforderlich. Das Produkt darf nur von Personen programmiert und verwendet werden, die über das entsprechende Fachwissen verfügen.

Es sind alle lokalen und nationalen Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen.

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

Wert	Beschreibung des zugewiesenen Werts	LUCA/ LUCL	LUCB/ LUCC/ LUCD	LUCM
0	Der entsprechende Ausgang wird auf 0 forciert.	√	√	√
1	Der entsprechende Ausgang wird auf 1 forciert.	√	√	√
2	Steuerung des Ausganges durch den verknüpften Logikausgangs-Befehl	√	√	√
3	Fehler thermische Überlast	–	√	√
4	Alarm thermische Überlast	–	√	√
5	Kopie der Schalterposition „EIN“	√	√	√
6	Kopie der Schalterposition „Auslösung“	√	√	√
7	Kopie der Schaltschütz-Position	√	√	√
8	Reflexgesteuerter Halt 1: Rechtslauf	√	√	√
9	Reflexgesteuerter Halt 1: Linkslauf	√	√	√
10	Reflexgesteuerter Halt 2: Rechtslauf	√	√	√
11	Reflexgesteuerter Halt 2: Linkslauf	√	√	√
12	Befehl „Motor - Rechtslauf“ (OA1-Standardwert)	√	√	√
13	Befehl „Motor - Linkslauf“ (OA3-Standardwert)	√	√	√
14	Kurzschlussfehler	–	√	√
15	Magnetischer Fehler	–	√	√
16	Erdschlussfehler	–	–	√
17	Fehler thermische Überlast	–	√	√
18	Fehler Schweranlauf	–	–	√
19	Blockierung - Fehler	–	–	√
20	Fehler Phasenungleichgewicht	–	–	√
21	Unterstromfehler	–	–	√
22	Nebenschlussfehler	–	–	√
23	Test - Fehler	–	–	√
24	HMI-Port - Fehler	–	–	√
25	Steuereinheit-interner Fehler	–	√	√
26	Fehler Modulidentifikation oder interner Kommunikationsfehler	–	–	√
27	Interner Fehler Kommunikationsmodul	√	√	√
28–31	<i>(Reserviert)</i>	–	–	–

Wert	Beschreibung des zugewiesenen Werts	LUCA/ LUCL	LUCB/ LUCC/ LUCD	LUCM
32	Alarm Erdschluss	–	–	√
33	Alarm thermische Überlast	–	√	√
34	Alarm Schweranlauf	–	–	√
35	Blockierung - Alarm	–	–	√
36	Alarm Phasenungleichgewicht	–	–	√
37	Alarm Unterstrom	–	–	√
38–39	<i>(Reserviert)</i>	–	–	–
40	HMI-Port - Alarm	–	–	√
41	Steuereinheit - interne Temperatur - Alarm	–	–	√
42	Warnung Modulidentifikation oder interne Kommunikation	–	–	√
43–44	<i>(Reserviert)</i>	–	–	–
45	Alarm Kommunikationsmodul	√	√	√

## Wiedereinschaltmodus

### Definition

Bei Steuerung der Ausgänge OA1-OA3 über die Befehlsbits Rechtslauf und Linkslauf kann durch Aktivierung des Wiedereinschaltmodus der Motor im Anschluss an bestimmte Ereignisse gesperrt werden:

- Verlust und anschließende Rückkehr der 24-VDC-Spannungsversorgung (Ausgänge OA1-OA3)
- Positionswechsel des Drehknopfs an der Leistungsbasis und anschließende Rückkehr in die Position „EIN“

Bei Auftreten eines dieser Ereignisse werden die Befehlsbits Rechtslauf und Linkslauf (Ausgänge OA1-OA3) automatisch auf 0 forciert. Wenn die Ereignisse nicht mehr vorliegen, kann die Motorsteuerung wiederhergestellt werden, indem der Fahrbefehl vor dem Senden eines neuen Fahrbefehls wiederhergestellt wird.

### **WARNUNG**

#### **AUTOMATISCHER NEUSTART DES MOTORS**

Der zyklische Schreibzugriff auf Befehlsbits (z. B. ein LUFFP• Gateway in vordefinierter Konfiguration) ist mit Vorsicht zu verwenden.

Wenn der Wiedereinschaltmodus deaktiviert ist, muss das Anwendungsprogramm das Schreiben des Werts 0 in die Befehlsbits Rechtslauf und Linkslauf anfordern.

Andernfalls startet der Motor automatisch neu, wenn die 24-VDC-Versorgung wiederhergestellt oder der Drehknopf in die Position „EIN“ gedreht wird.

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

## Funktionen für „Reflexgesteuerter Halt“

### Einführung

Über die Funktionen für reflexgesteuerten Halt können ungeachtet der Zykluszeiten des Busses und der SPS genaue und wiederholte Positionierungen erreicht werden.

Zur Verfügung stehen zwei Funktionstypen für „Reflexgesteuerter Halt“:

- Reflex1: Funktion „Reflexgesteuerter Halt 1“, ein Geber ist an LI1, den Logikeingang des Kommunikationsmoduls LULC\*\* angeschlossen.
- Reflex2: Funktion „Reflexgesteuerter Halt 2“, zwei Geber sind an LI1 und LI2, die Logikeingänge des Kommunikationsmoduls LULC\*\* angeschlossen.

### Zuweisung von Logikausgängen

Zur Verwendung der Funktionen für reflexgesteuerten Halt müssen zunächst die Logikeingänge OA1 oder OA1 und OA3, die den Motor steuern, zugewiesen werden.

Die Zuweisungswerte für die Funktion „Reflexgesteuerter Halt 1“ lauten:

- Reflexgesteuerter Halt 1: Rechtslauf
- Reflexgesteuerter Halt 1: Linkslauf

Die Zuweisungswerte für die Funktion „Reflexgesteuerter Halt 2“ lauten:

- Reflexgesteuerter Halt 2: Rechtslauf
- Reflexgesteuerter Halt 2: Linkslauf

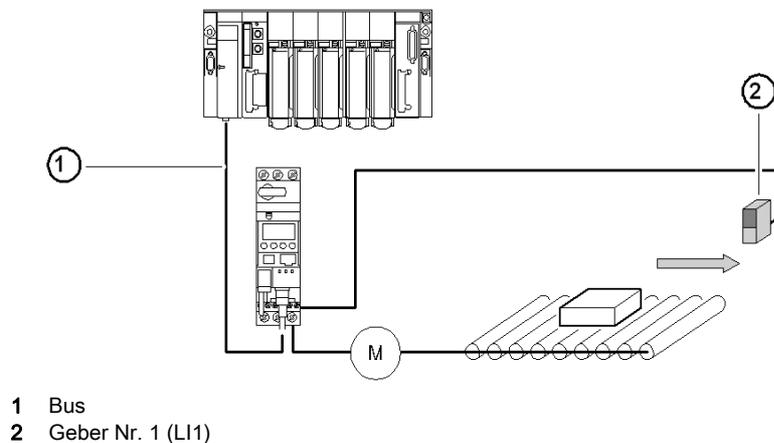
### Beschreibung von „Reflexgesteuerter Halt 1“

Der an Logikeingang LI1 angeschlossene Geber Nr. 1 steuert direkt das Stoppen des Motors.

Bei Erfassung einer steigenden Flanke an LI1 öffnen sich die Ausgänge, die der Funktion „Reflexgesteuerter Halt 1“ zugeordnet sind, und der Motor stoppt.

Nach einem neuen Fahrbefehl (Haltebefehl, dann Fahrbefehl) läuft der Motor in der gewählten Drehrichtung (Rechts- oder Linkslauf) erneut an, selbst bei noch laufender Erfassung (LI1 = 1).

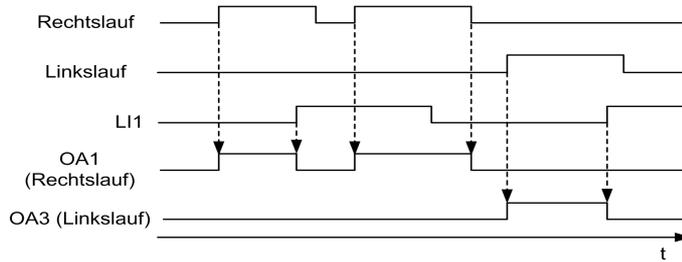
**HINWEIS:** Bei einem Anlasser mit 2 Drehrichtungen wirkt die Funktion „Reflexgesteuerter Halt 1“ in beide Richtungen.



**Zeitliche Abfolge von „Reflexgesteuerter Halt 1“**

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für die zeitliche Abfolge von „Reflexgesteuerter Halt 1“, wobei:

- OA1 dem Wert „Reflexgesteuerter Halt 1 - Rechtslauf“ und
- OA3 dem Wert „Reflexgesteuerter Halt 1 - Linkslauf“ zugeordnet ist.



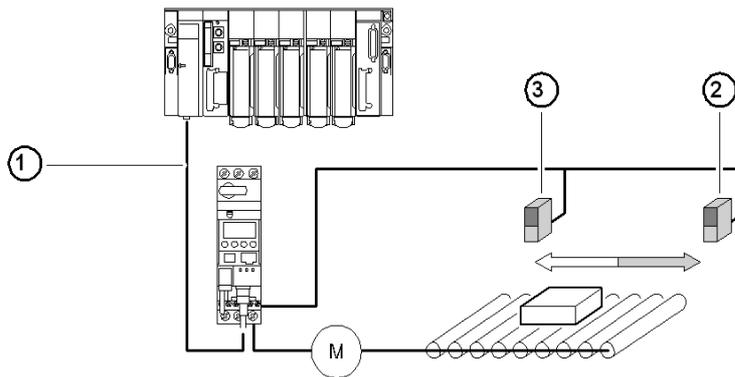
**Beschreibung von „Reflexgesteuerter Halt 2“**

Geber Nr. 1 ist an Logikeingang LI1 angeschlossen. Bei Erfassung einer steigenden Flanke an LI1 öffnet sich der Ausgang, der „Reflexgesteuerter Halt 2: Rechtslauf“ zugeordnet ist.

Geber Nr. 2 ist an Logikeingang LI2 angeschlossen. Bei Erfassung einer steigenden Flanke an LI2 öffnet sich der Ausgang, der „Reflexgesteuerter Halt 2: Linkslauf“ zugeordnet ist.

Nach einem neuen Fahrbefehl (Haltebefehl, dann Fahrbefehl) läuft der Motor in der gewählten Drehrichtung (Rechts- oder Linkslauf) erneut an, selbst bei noch laufender Erfassung (LI1 oder LI2 = 1).

**HINWEIS:** Geber Nr. 2 (LI2) hat keinen Einfluss auf die Rechtsrichtung, Geber Nr. 1 (LI1) hat keinen Einfluss auf die Linksrichtung.

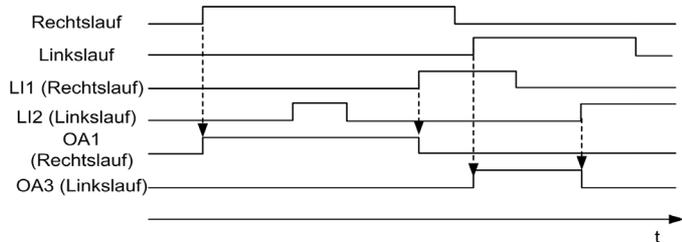


- 1 Bus
- 2 Geber Nr. 1 (LI1)
- 3 Geber Nr. 2 (LI2)

**Zeitliche Abfolge von „Reflexgesteuerter Halt 2“**

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für die zeitliche Abfolge von „Reflexgesteuerter Halt 2“, wobei:

- OA1 dem Wert „Reflexgesteuerter Halt 2 - Rechtslauf“ und
- OA3 dem Wert „Reflexgesteuerter Halt 2 - Linkslauf“ zugeordnet ist.



## Alarmverwaltung

### Übersicht

Eine vom TeSys U-Motorabgang erkannte Alarmbedingung bedeutet, dass möglicherweise eine Korrekturmaßnahme erforderlich ist, um ein Problem zu vermeiden. Wenn die Alarmbedingung nicht beseitigt wird, kann sie zu einer Fehlerbedingung führen.

Ein Alarm ist nicht selbsthaltend und muss nicht durch einen Reset-Befehl quittiert werden, mit Ausnahme des Alarms für Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust.

### Reaktion des TeSys U auf einen Alarm

Zu den Reaktionen des TeSys U-Motorabgangs auf einen Alarm gehören:

- Ein Alarmstatusbit wird auf einen Alarmparameter gesetzt.
- Am LUCM HMI wird eine Textnachricht angezeigt.
- Eine Alarmstatusanzeige erscheint in der Konfigurationssoftware.

### Alarm Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust

Nach Erkennung des Kommunikationsausfalls am Netzwerk-Port schaltet der TeSys U-Motorabgang auf Ausweichsequenz (Fallback) um.

Je nach gewählter Ausweichsequenz (siehe *Fallback-Strategie bei Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust*, [Seite 55](#)) geschieht Folgendes:

- Der Alarm für Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust muss durch einen speziellen Reset-Befehl bestätigt werden.
- Der Motor stoppt.
- Die Fehler-LED am LULC\*\* Kommunikationsmodul blinkt 2 Mal pro Sekunde.

### Alarmliste

Die Tabelle unten listet alle von den TeSys U-Motorabgängen erkannten Alarme auf, unter Angabe:

- des Codes, einer in den Kommunikationsregistern verwendeten Kennung und
- des Alarmnamens.

Code	Alarm
3	Alarm Erdschluss
4	Alarm thermische Überlast
5	Alarm Schweranlauf
6	Alarm Blockierung
7	Alarm Phasensungleichgewicht
8	Alarm Unterstrom
10	Alarm HMI-Port - Kommunikationsverlust
11	Alarm interne Temperatur LUCM
12	Alarm LUCM (Kommunikationsmodul nicht erkannt oder Kommunikation mit dem Modul fehlgeschlagen)
109	Alarm Netzwerk-Port - Kommunikationsverlust

## Verwaltung erfasster Fehler

### Übersicht

Wenn der TeSys U-Motorabgang eine Fehlerbedingung erfasst und die entsprechende Reaktion aktiviert, wird der Fehler selbsthaltend. Der Fehler bleibt selbsthaltend, auch dann, wenn die zugrunde liegende Fehlerbedingung aufgehoben wird, bis die Quittierung durch einen Reset-Befehl erfolgt.

### Reaktion des TeSys U auf einen erfassten Fehler

Nachfolgend sind die Reaktionen des TeSys U-Motorabgangs nach Erfassung eines Fehlers aufgelistet:

- Der Motor stoppt durch Auslösung oder Ausfall:
  - Auslösung: der Leistungsschalter löst aus
  - Ausfall: das Schaltschütz öffnet
- Die Fehler-LED am LULC•• Kommunikationsmodul ist aktiviert.
- Ein Fehlerstatusbit wird auf einen Fehlerparameter gesetzt.
- Am LUCM HMI wird eine Textnachricht angezeigt.
- Eine Fehlerstatusanzeige erscheint in der Konfigurationssoftware (falls angeschlossen).

### Reset-Modus

Der Anwender kann zwischen drei Modi für Fehler-Reset wählen:

- manuell (Voreinstellung)
- dezentral
- automatisch

#### HINWEIS:

Die Modi „Automatisch“ und „Dezentral“ für Fehler-Reset sind an einem TeSys U-Motorabgang nur verfügbar:

- mit einer Steuereinheit des Typs LUCB, LUCC oder LUCD in Verbindung mit einem LUFDA•• Modul oder
- mit einer Steuereinheit des Typs LUCB, LUCC, LUCD oder LUCM in Verbindung mit einem LULC•• Kommunikationsmodul.

### Reset-Aktionen

Je nach gewähltem Modus für Fehler-Reset und Typ des erfassten Fehlers sind folgende Reset-Aktionen zur Bestätigung eines Fehlers möglich:

- Manuelle Aktion: Reset durch manuelle Aktion am Schalter der Leistungsbasis
- Dezentrale Aktion: Reset durch
  - Reset-Befehl über das Kommunikationsnetzwerk
  - Aktion an der **ENT**-Taste an der LUCM Steuereinheit
  - Aus- und Einschalten der Stromversorgung am TeSys U-Motorabgang
- Automatische Aktion: Automatischer Reset nach einem Timeout gemäß Einstellung des Parameters „Thermische Überlast - Rücksetzen Timeout“

### Liste erfasster Fehler

Die Tabellen unten listen alle von den TeSys U-Motorabgängen erkannten Fehler auf, unter Angabe

- des Fehlercodes, einer Kennung, die in den
  - Kommunikationsregistern und
  - den Verlaufsregistern verwendet wird (mit Ausnahme von internen Fehlern oder Nebenschlussfehlern),
- des Fehlernamens

Darüber hinaus wird je nach gewähltem Modus für Fehler-Reset (M=Manuell, D=Dezentral (Remote) oder A=Automatisch) Folgendes aufgelistet:

- die Reaktion des TeSys U nach Erkennung des Fehlers und
- die vom Anwender zur Quittierung des Fehlers auszuführende Reset-Aktion.

## Von den Schutzfunktionen erkannte Fehler

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
1	Kurzschluss	√	√	√	Auslösung	Manuelle Aktion
2	Magnetisch	√	√	√	Auslösung	Manuelle Aktion
3	Erdschlussfehler	√	√	√	Auslösung	Manuelle Aktion
4	Thermische Überlast	√	–	–	Auslösung	Manuelle Aktion
		–	√	–	Ausfall	Dezentrale Aktion
		–	–	√	Ausfall	Automatische Aktion
5	Schweranlauf	√	–	–	Auslösung	Manuelle Aktion
		–	√	–	Ausfall	Dezentrale Aktion
		–	–	√	Ausfall	Automatische Aktion
6	Blockierung	√	–	–	Auslösung	Manuelle Aktion
		–	√	–	Ausfall	Dezentrale Aktion
		–	–	√	Ausfall	Automatische Aktion
7	Phasenunsymmetrie	√	–	–	Auslösung	Manuelle Aktion
		–	√	–	Ausfall	Dezentrale Aktion
		–	–	√	Ausfall	Automatische Aktion
8	Unterstrom	√	–	–	Auslösung	Manuelle Aktion
		–	√	–	Ausfall	Dezentrale Aktion
		–	–	√	Ausfall	Automatische Aktion

## Vom Anwender ausgelöste Fehler

Der Anwender kann zum Testen der Installation Fehlerbefehle auslösen:

- über das Kommunikationsnetzwerk oder
- über das HMI der LUCM Steuereinheit.

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
9	Nebenschlussfehler	√	√	√	Auslösung	Manuelle Aktion
10	Test - Fehler	√	–	–	Auslösung	Manuelle Aktion
		–	√	–	Ausfall	Dezentrale Aktion
		–	–	√	Ausfall	Automatische Aktion

## Von der LUCM Steuereinheit erkannte Fehler des HMI-Ports

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
11	Kommunikationsverlust am HMI-Port mit Einstellung für HMI-Port Watchdog-Aktion = Ausfall	√	√	√	Ausfall	Dezentrale Aktion
12	Kommunikationsverlust am HMI-Port mit Einstellung für HMI-Port Watchdog-Aktion = Auslösung	√	√	√	Auslösung	Manuelle Aktion

## Erfasster interner Temperaturfehler am LUCM

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
51	LUCM Interne Temperatur ( <i>siehe Seite 53</i> )	√	√	√	Auslösung	Manuelle Aktion

### Von der LUCM Steuereinheit erkannte interne Fehler

Für weitere Informationen über interne Fehler siehe TeSys U – Interne Fehler (*siehe Seite 52*).

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
52	ASIC1 „Lesen-nach-Schreiben“-Fehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
53	ASIC1 Initialisierungsprüfungs-Fehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
54	ASIC2-Fehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
55	Stapelüberlauffehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
56	RAM-Fehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
57	ROM (Flash)-Fehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
58	Hardware-Watchdog	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
59	Strom im AUS-Zustand erfasst	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
64	FRAM Zeichenfolgen – Prüfsummenfehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
–	EEPROM-Prüfsummenfehler	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
–	Fehler Stromsensorausfall	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion

### Von der LUCM Steuereinheit erkannte Verkabelungsfehler

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
60	Fehler Phasenkonfiguration	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
61	Nicht erkannte Basisänderung	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
62	A2 nicht angeschlossen	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion
63	A1 Überspannung	✓	✓	✓	Auslösung	Manuelle Aktion

### Kommunikationsmodul-Fehler

Code	Erkannter Fehler	Reset-Modus			TeSys U-Reaktion	Reset-Aktion
		M	R	A		
100	Fehler beim Schreiben in den EEPROM	✓	✓	✓	Ausfall	Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung
101	Kommunikationsfehler mit LUCM Steuereinheit	✓	✓	✓	Ausfall	Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung
102	Fehler Prüfsumme im EEPROM	✓	✓	✓	Ausfall	Dezentrale Aktion
104	Konfigurationsfehler des EEPROM	✓	✓	✓	Ausfall	Dezentrale Aktion

## Löschbefehle

### Übersicht

Löschbefehle ermöglichen es dem Anwender, bestimmte Parameterkategorien des TeSys U-Motorabgangs zu löschen:

- Alle Parameter löschen
- Statistiken löschen

Die Löschbefehle können gesendet werden:

- ein PC, auf dem SoMove mit TeSys U DTM ausgeführt wird
- von der LUCM Steuereinheit
- von einer SPS über den Netzwerk-Port

### Löschbefehl - Alles

Wenn Sie die Konfiguration des TeSys U-Motorabgangs ändern möchten, bietet es sich möglicherweise an, alle vorhandenen Parameter zu löschen, um zu den Werkseinstellungen zurückzukehren, und anschließend neue Parameter für den TeSys U einzustellen.

Der Befehl „Löschen - Alles“ forciert den TeSys U in den Konfigurationsmodus. Für einen korrekten Neustart in diesem Modus wird die Stromversorgung aus- und wiedereingeschaltet. Dies ermöglicht dem TeSys U, die neuen Werte für die gelöschten Parameter zu übernehmen.

**HINWEIS:** Wenn Sie alle Parameter löschen, gehen auch statische Kennwerte verloren. Lediglich der Parameter „LUCM - Max. interne Temperatur“ bleibt nach einem Befehl „Löschen - Alles“ erhalten.

### Löschbefehl - Statistik

Statistikparameter werden gelöscht, ohne dass der TeSys U-Motorabgang in den Konfigurationsmodus forciert wird. Statische Kennwerte und Einstellungen bleiben erhalten.

Der Parameter „LUCM - Max. interne Temperatur“ ist der einzige Statistik-Parameter, der nach einem Befehl „Löschen - Statistik“ erhalten bleibt.



---

# Kapitel 5

## Kommunikationsfunktionen

---

### Übersicht

Dieser Abschnitt beschreibt die allgemeinen, im TeSys U DTM verfügbaren Einstellungen für die einzelnen Kommunikationsprotokolle und die Konfiguration des HMI-Ports an der LUCM Steuereinheit.

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration des LULC•• Netzwerk-Ports	102
Konfiguration des Tesys U LUCM HMI-Ports	104

## Konfiguration des LULC•• Netzwerk-Ports

### Einführung

Die Konfiguration des LULC•• Netzwerk-Ports ist vom Kommunikationsmodul und vom Protokoll abhängig.

Je nach Kommunikationsmodul können die Konfigurationsparameter wie folgt eingestellt werden:

- über Hardware-Schalter am Kommunikationsmodul und/oder
- TeSys U DTM oder Kommunikation oder das LUCM HMI.

### Konfiguration von LULC031 und LULC033

Konfiguration der Modbus Kommunikationsmodule LULC031 und LULC033:

- 1 Hardware-Einstellung (Adresse)
- 1 Software-Einstellung (Timeout-Dauer)

Parameter	Einstellbereich	Standardwert
Adresse	1...31	1
Timeout-Dauer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 zur Deaktivierung des Timeouts, oder</li> <li>• 0.01...655.35 s in Schritten von 0,01 s</li> </ul>	60 s

### Konfiguration von LULC07

Konfiguration des LULC07 Profibus DP Kommunikationsmoduls:

- 1 Hardware-Einstellung (Adresse)

Parameter	Einstellbereich	Standardwert
Adresse	1...125	1

### Konfiguration von LULC08

Konfiguration des CANopen Kommunikationsmoduls LULC08:

- 2 Hardware-Einstellungen (Adresse + Datenübertragungsrate)

Parameter	Einstellbereich	Standardwert
Adresse	1...127	1
Datenübertragungsrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 kBaud</li> <li>• 20 kBaud</li> <li>• 50 kBaud</li> <li>• 125 kBaud</li> <li>• 250 kBaud</li> <li>• 500 kBaud</li> <li>• 800 kBaud</li> <li>• 1000 kBaud</li> </ul>	250 kBaud

### Konfiguration von LULC09

Konfiguration des DeviceNet Kommunikationsmoduls LULC09:

- 2 Hardware-Einstellungen (Adresse + Datenübertragungsrate)

Parameter	Einstellbereich	Standardwert
Adresse	1...63	63
Datenübertragungsrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 kBaud</li> <li>• 250 kBaud</li> <li>• 500 kBaud</li> <li>• Autobaud</li> </ul>	125 kBaud

### Konfiguration von LULC15

Konfiguration des Advantys STB Kommunikationsmoduls LULC15:

- Dank der Funktionen automatische Adressierung und Autobaud sind keine Parameter erforderlich.

**Netzwerk-Port – Fallback-Einstellung**

Der Parameter „Netzwerk-Port – Fallback-Einstellung“ dient zur Einstellung der Ausweichsequenz bei Ausfall der Kommunikation mit der SPS. Diese Einstellung muss unabhängig vom Protokoll konfiguriert werden. Siehe Fallback-Strategie bei Netzwerk-Port – Kommunikationsverlust (*siehe Seite 55*).

## Konfiguration des Tesys U LUCM HMI-Ports

### HMI-Port

Der HMI-Port an der LUCM Steuereinheit ist ein Modbus-Slave RS 485 Kommunikationsport.

**⚠️ WARNUNG**

**UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG VON KOMMUNIKATIONSPORTS**

Kommunikationsports dürfen nur für die Übertragung nicht-kritischer Daten verwendet werden.

Für die im Rahmen der Überwachung des Schützstatus und des Stromniveaus ausgegebenen Daten ist aufgrund der Übertragungsdauer eine Verzögerung zu berücksichtigen. Diese Daten sollten deshalb keinesfalls für kritische steuerungsspezifische Entscheidungen herangezogen werden.

Die Funktionen „Aus“ oder „Pause“ dürfen nicht für Not-Aus-Vorgänge oder für kritische Steuerapplikationen verwendet werden.

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

### Kommunikationsparameter

Verwenden Sie TeSys U DTM oder das LUCM HMI zur Änderung der folgenden Kommunikationsparameter für den HMI-Port:

- HMI-Port - Adresseneinstellung
- HMI-Port - Baudrateneinstellung
- HMI-Port - Paritätseinstellung
- HMI-Port - Einstellung für Schreibzugriff
- HMI-Port - Einstellung für Watchdog-Aktion

### HMI-Port - Adresseneinstellung

Für die Adresse des HMI-Ports kann ein Wert zwischen 1 (Voreinstellung) und 247 eingestellt werden.

**HINWEIS:** Adresse 127 ist für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung reserviert. Sie darf nicht für ein Netzwerk mit mehr als einer Steuereinheit des Typs Multifunktion verwendet werden. Adresse 127 ist für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit Konfigurations-Software wie SoMove mit TeSys U DTM reserviert. Auf diese Weise ist die Kommunikation möglich, ohne dass die Adresse der Steuereinheit Multifunktion bekannt ist. Alle Steuereinheiten des Typs Multifunktion antworten auf Adresse 127.

### HMI-Port - Baudrateneinstellung

Mögliche Übertragungsraten sind:

- 1200 Baud
- 4800 Baud
- 9600 Baud
- 19.200 Baud (Voreinstellung)

### HMI-Port - Paritätseinstellung

Als Parität kann gewählt werden:

- Gerade (Voreinstellung)
- Keine

Parität und Bit-Verhalten sind miteinander verknüpft:

Ist die Parität ...	Dann beträgt die Gesamtzahl an Bits ...
Gerade	11 Bits (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit und 1 Stoppbit)
Keine	10 Bits (1 Startbit, 8 Datenbits und 1 Stoppbit)

### HMI-Port - Einstellung für Schreibzugriff

Der Parameter für Schreibzugriff dient zur Aktivierung des Schreibbefehls interner Konfigurationsregister.

Die Funktion ist standardmäßig deaktiviert. Wenn die Funktion deaktiviert ist, bleiben Lesebefehle für alle Register gültig.

### HMI-Port - Einstellung für Watchdog-Aktion

Wenn die Kommunikation über den HMI-Port an der LUCM Steuereinheit ausfällt, wird das Verhalten des TeSys U-Motorabgangs durch den eingestellten Wert des Parameters „HMI-Port - Einstellung für Watchdog-Aktion“ bestimmt.

Für weitere Informationen siehe HMI-Port - Kommunikationsverlust (*siehe Seite 56*).





## A

Alarmverwaltung, 95  
Autom. Rücksetzen - Min. Verzögerung, 50

## B

Befehl  
  Alles löschen, 99  
  Löschen - Statistik, 99  
Befehl Nebenschlussfehler, 57  
Betriebszustand, 86  
Blockierung, 80

## E

Erdschlussstrom  
  Mess- und Schutzfunktion, 46  
  Motorschutzfunktion, 73

## F

Fehler  
  Geräteüberwachung, 51  
  Verkabelung, 54  
  Verwaltung, 96  
Fehler- und Alarmzähler, 59  
Fehlerhistorie, 60  
FLA (Volllaststrom), 66

## H

HMI-Port  
  LUCM, 104

## I

interne Temperatur  
  Steuereinheit, 53  
interner Fehler, 52

## K

Kommunikationsverlust, 55  
Kurzschluss, 71

## L

L1 Stromverhältnis, 45  
L2 Stromverhältnis, 45  
L3 Stromverhältnis, 45  
Löschbefehle, 99

## M

Magnetisch, 72  
Motorabgang  
  interner Fehler, 52  
Motorschutzfunktionen, 64  
Motorstatistiken, 61

## N

Netzströme, 45

## R

Reflexgesteuerter Halt, 93

## S

Schweranlauf, 78  
Startzyklus, 89  
Steuereinheit  
  interne Temperatur, 53  
Strom  
  Mittelwert, 47  
Strommittelwert, 47  
Stromphasenunsymmetrie  
  Mess- und Schutzfunktion, 48  
  Motorschutzfunktion, 75  
Stromverhältnis  
  L1, 45  
  L2, 45  
  L3, 45

## T

thermische Überlast, 67  
thermischer Überlastfehler, 97

## U

Unterstrom, 82

## V

Verkabelungsfehler, 54  
Verwaltung erfasster Fehler, 96

## W

Wärmegrenzleistungsniveau, 49  
Wiedereinschaltmodus, 92

## Z

Zuweisung von Logikausgängen, 90











**1672613DE-02**

**Schneider Electric Industries SAS**

35, rue Joseph Monier  
CS30323  
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

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

*Auf Grund möglicher Änderungen von Normen und Geräten unterliegen die Leistungsmerkmale, die in diesem Dokument in Form von Texten und Bildern beschrieben werden, der Bestätigung durch Schneider Electric.*

01/2020