

# LS-5 v2 Serie

Technisches Handbuch | Leistungsschaltersteuerung



**LS-5x1 (v2) 1 Schalter**

Softwareversion 2.00xx

DE37649

Dies ist eine Übersetzung des englischen Original-Handbuchs.  
Konzipiert und produziert in der Europäischen Union.

**Woodward GmbH**

Handwerkstraße 29

70565 Stuttgart

Deutschland

Telefon: +49 (0) 711 789 54-510

Telefax: +49 (0) 711 789 54-100

E-Mail: [stgt-info@woodward.com](mailto:stgt-info@woodward.com)

Internet: <http://www.woodward.com>

# Kurzübersicht

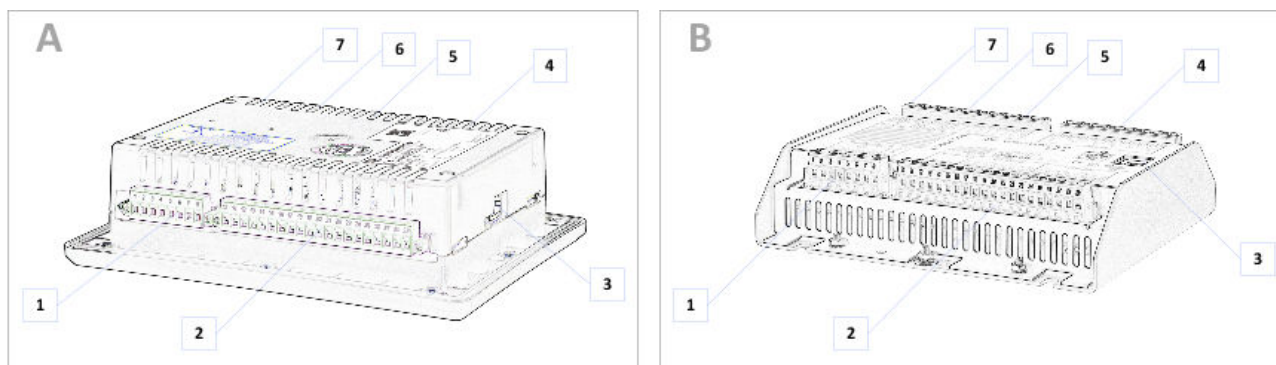


Abb. 1: LS-5x1 Serie (Gehäusevarianten)

A LS-521 (Kunststoffgehäuse mit Display)

B LS-511 (Blechgehäuse)

1 System A CT-Klemme

2 System A/System B PT-Klemme

3 Serviceanschluss (USB/RS-232)<sup>1</sup>

4 Relaisausgangsklemme

5 Digitaleingangsklemme

6 CAN-Bus-Schnittstellenklemme

7 RS-485-Schnittstellenklemme



<sup>1</sup> Optionales Parametrierkabel für ToolKit-Konfigurationssoftware und externe Erweiterungen/Anwendungen erforderlich:

- USB-Anschluss: DPC-USB-Direktparametrierkabel – P/N 5417-1251
- RS-232-Anschluss: DPC-RS-232-Direktparametrierkabel – P/N 5417-557

Die Serie LS-5 besteht aus Leistungsschaltersteuerungen für das Management von Motor-Generator-Systemen.



Die Steuerungen können eigenständig oder in Anwendungen in Kombination mit Woodward easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT Aggregatesteuerungen verwendet werden.

## Einrichtung einer Beispielanwendung

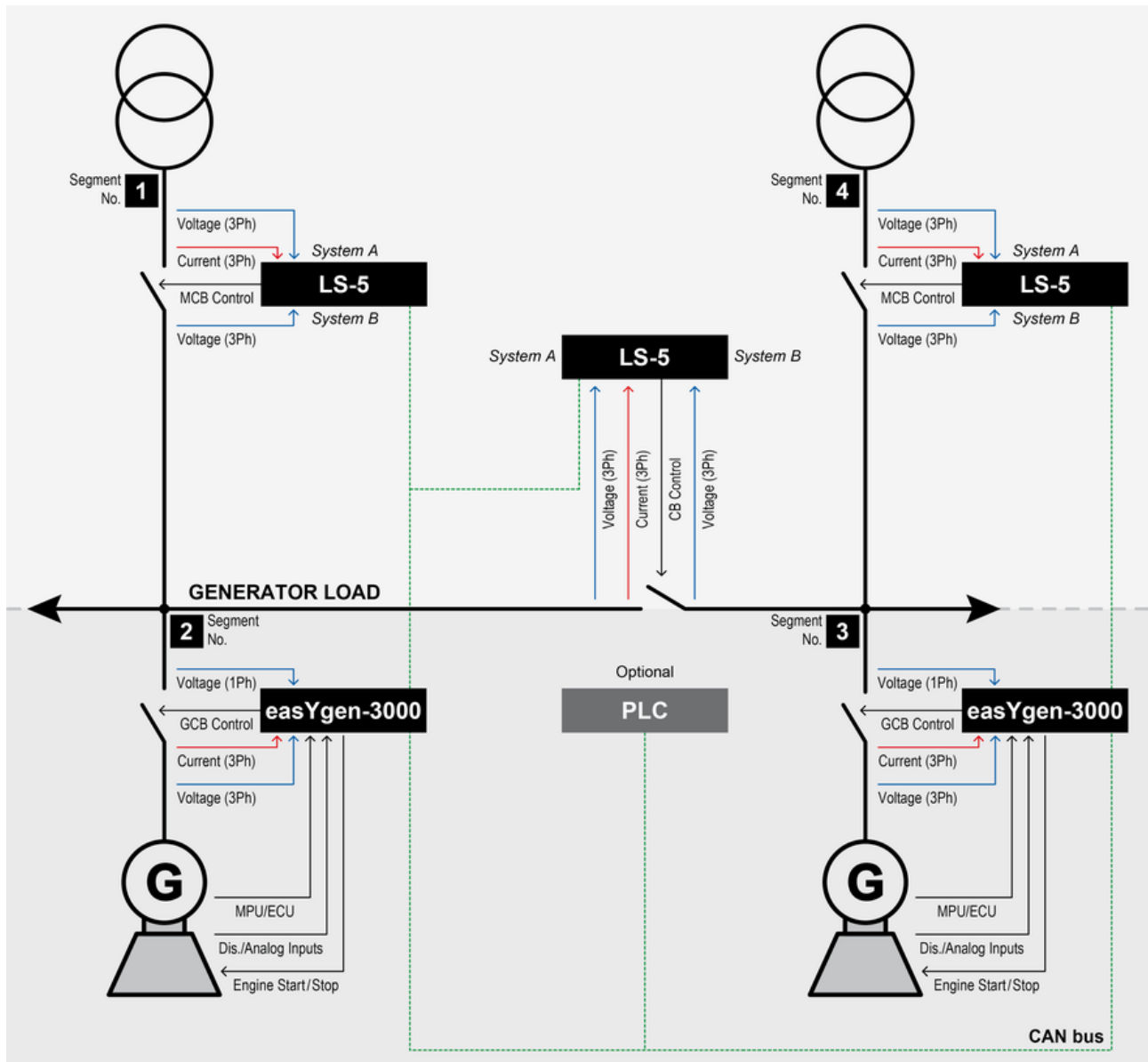


Abb. 2: Einrichtung einer Beispielanwendung

Ein typischer Betriebsmodus für diese Steuerung ist der Einsatz als externer Netzleistungsschalter.

- Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Lastsammelschiene ein.
- Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter.
- Das LS-5 am Übergabepunkt schließt und öffnet den NLS.



Eine Liste mit weiteren Betriebsmodi und Einrichtungen finden Sie in [Kapitel 6 „Anwendung“](#) auf Seite 201.

## Lieferumfang

Folgende Teile sind im Lieferumfang enthalten. Bitte prüfen Sie vor der Installation, ob alle Teile vorhanden sind.

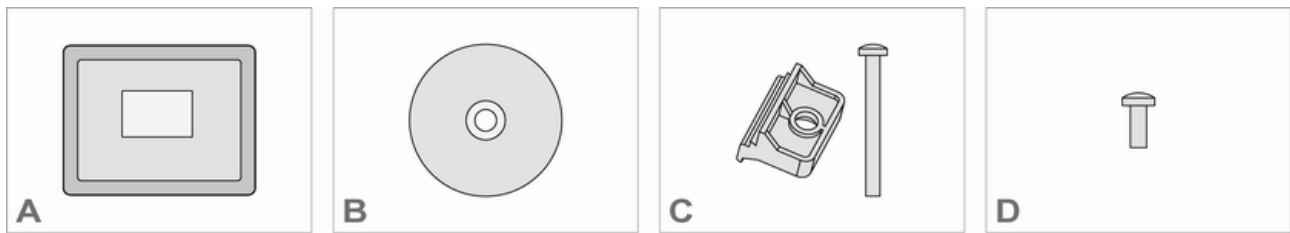


Abb. 3: Lieferumfang - schematisch

- A LS-5-Leistungsschaltersteuerung
- B Produkt-CD-ROM (Konfigurationssoftware und Handbuch)
- C Nur LS-52x: Installationsmaterial: Befestigungsklemme 4x
- D Nur LS-52x: Installationsmaterial: 8 x Schraubensatz



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Informationen.....</b>	<b>15</b>
1.1	Über dieses Handbuch.....	15
1.1.1	Revisionsverlauf.....	15
1.1.2	Darstellung der Hinweise und Anweisungen.....	16
1.2	Copyright und Haftungsausschluss.....	17
1.3	Service und Gewährleistung.....	18
1.4	Sicherheit.....	18
1.4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	18
1.4.2	Personal.....	19
1.4.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	20
1.4.4	Schutzausrüstung und Werkzeuge.....	24
<b>2</b>	<b>Systemübersicht.....</b>	<b>25</b>
2.1	Display und Zustandsanzeigen.....	26
2.2	Hardwareschnittstellen (Klemmen).....	28
2.3	Betriebsmodi.....	29
2.4	Betriebsarten.....	29
2.5	Synchron. Prüfungsfunktionalität.....	29
<b>3</b>	<b>Installation.....</b>	<b>33</b>
3.1	Montage des Geräts (Blechgehäuse).....	33
3.2	Montage des Geräts (Kunststoffgehäuse).....	34
3.2.1	Montage mit Befestigungsklemmen.....	36
3.2.2	Montage mit dem Schraubensatz.....	37
3.3	Anschluss des Gerätes.....	38
3.3.1	Klemmenbelegung.....	39
3.3.2	Anschlussplan.....	40
3.3.3	Spannungsversorgung.....	42
3.3.4	Spannungsmessung.....	43
3.3.4.1	Position des Isolationsschalters.....	43
3.3.4.2	System A Spannung.....	45
3.3.4.3	System B Spannung.....	53
3.3.5	Strommessung.....	59
3.3.5.1	Strommessung (System A).....	59
3.3.6	Leistungsmessung.....	61
3.3.7	Definition des Leistungsfaktors.....	61
3.3.8	Digitaleingänge.....	62
3.3.9	Relaisausgänge.....	64
3.3.10	Serielle Schnittstelle.....	65
3.3.10.1	RS-485-Schnittstelle.....	65

3.3.11	Serviceanschluss.....	65
3.4	CAN-Bus-Schnittstelle.....	67
3.5	Anschließen von 24-V-Relais.....	69
<b>4</b>	<b>Konfiguration.....</b>	<b>71</b>
4.1	Basis-Setup.....	71
4.1.1	Sprache/Uhr konfigurieren.....	71
4.1.2	Display konfigurieren.....	75
4.1.3	Passwort eingeben.....	75
4.1.4	System-Management.....	77
4.1.5	Passwortsystem.....	79
4.1.6	(Start-) Bildschirm „Status/Überwachung konfigurieren“.....	79
4.2	Messung konfigurieren.....	80
4.2.1	Wandler konfigurieren.....	83
4.3	Wächter konfigurieren.....	85
4.3.1	System A.....	85
4.3.1.1	System A Betriebsspannung/-frequenz.....	86
4.3.1.2	System A Entkopplung.....	87
4.3.1.3	Phasensprung.....	89
4.3.1.4	df/dt (ROCOF).....	90
4.3.1.5	System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O.....	91
4.3.1.6	Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U.....	93
4.3.1.7	Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59.....	94
4.3.1.8	System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27.....	95
4.3.1.9	System A Spannungsasymmetrie.....	97
4.3.1.10	System A Spannungssteigerung.....	98
4.3.1.11	Einrichtung System A für VDE-AR-N 4105.....	100
4.3.1.12	QU-Überwachung.....	104
4.3.1.13	System A Zeitabhängige Spannung.....	107
4.3.1.14	System A Drehfeld.....	110
4.3.2	System B.....	112
4.3.2.1	System B Betriebsspannung/-frequenz.....	112
4.3.2.2	System B Spannungsdrehrichtung.....	113
4.3.3	Schalter.....	114
4.3.3.1	LS A.....	114
4.3.3.2	Synchronisation LS A.....	115
4.3.3.3	LS A Absetzleistung.....	116
4.3.3.4	System A/System B Phasendrehung.....	117
4.3.4	Plausibilität der Spannung.....	118
4.3.5	Betriebsbereich.....	119
4.3.6	CAN-Schnittstelle.....	121
4.3.7	Batterieüberspannung (Grenzwerte 1 & 2).....	121



4.3.8	Batterieunterspannung (Grenzwerte 1 & 2).....	122
4.3.9	Frei konfigurierbare Alarmer.....	123
4.3.10	Mehrfachanlagen-Teilnehmerüberwachung.....	125
4.3.11	Globale Einstellungen.....	126
4.3.11.1	Quittieren eines Alarms.....	126
4.4	Anwendung konfigurieren.....	126
4.4.1	Betriebsmodus.....	126
4.4.2	Schalter.....	128
4.4.2.1	Schwarzstart LS.....	128
4.4.2.2	LS A konfigurieren.....	129
4.4.2.3	Synchronisationskonfiguration.....	132
4.4.2.4	Synchrone Netzwerke konfigurieren.....	135
4.4.3	Segment konfigurieren.....	136
4.4.4	Automatikbetrieb.....	139
4.5	Eingänge und Ausgänge.....	140
4.5.1	Digitaleingänge.....	140
4.5.2	Digitalausgänge (LogicsManager).....	143
4.6	Schnittstellen konfigurieren.....	144
4.6.1	Allgemeines.....	144
4.6.2	CAN-Schnittstelle.....	145
4.6.2.1	CAN-Schnittstelle 1.....	145
4.6.2.2	Zusätzliche Server-SDOs (Service Data Objects).....	147
4.6.2.3	Empfangen eines PDO {x} (Process Data Object).....	148
4.6.2.4	Senden eines PDO {x} (Process Data Object).....	149
4.6.3	RS-232-Schnittstelle.....	152
4.6.4	RS-485-Schnittstelle.....	153
4.6.5	Modbus-Protokoll (5300 Mehrere).....	153
4.7	LogicsManager konfigurieren.....	155
4.8	Zähler konfigurieren.....	160
<b>5</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>163</b>
5.1	Zugang über einen PC (ToolKit).....	163
5.1.1	ToolKit installieren.....	163
5.1.2	ToolKit-Konfigurationsdateien installieren.....	165
5.1.3	ToolKit konfigurieren.....	167
5.1.4	ToolKit verbinden.....	168
5.1.5	Werte in ToolKit anzeigen und parametrieren.....	170
5.1.6	Sonderbildschirme.....	172
5.2	Zugang über das Bedienfeld.....	177
5.2.1	Grundlegende Navigation.....	177
5.2.2	Bildschirme für Parametereinstellungen.....	185
5.2.2.1	Navigationsseiten.....	185

5.2.2.2	Seiten für die Werteeinstellung.....	185
5.2.2.3	Bildschirme für LogicsManager-Einstellungen.....	186
5.2.3	Hauptmenüseiten.....	187
5.2.3.1	Anzeige auf der Hauptseite.....	187
5.2.3.2	Alarmliste.....	188
5.2.3.3	System A.....	189
5.2.3.4	System B.....	189
5.2.3.5	Systemwinkel.....	190
5.2.3.6	Synchronoskop.....	190
5.2.3.7	LogicsManager Zustände.....	190
5.2.3.8	Ereignisspeicher.....	191
5.2.3.9	Zustände easYgen.....	191
5.2.3.10	LS-5-Status.....	191
5.2.3.11	Segmente LS-5.....	192
5.2.3.12	Digitalein-/ausgänge.....	193
5.2.3.13	Analogeingang.....	193
5.2.3.14	System A Schwellenwerte für Entkopplung.....	193
5.2.3.15	Testen der Entkopplung von System A (VDE-AR-N 4105).....	195
5.2.3.16	Zähler.....	195
5.2.3.17	Datums- und Uhrzeitanzeige.....	196
5.2.3.18	Version.....	196
5.3	Betriebsart wählen.....	196
5.3.1	Betriebsart HAND.....	197
5.3.2	Betriebsart AUTOMATIK.....	198
5.4	Spracheinstellung wiederherstellen.....	198
<b>6</b>	<b>Anwendung.....</b>	<b>201</b>
6.1	Überblick über die Betriebsmodi.....	201
6.1.1	LS-5x1: Eigenständiger Betriebsmodus.....	202
6.1.2	LS-5x1 & easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: Gängige Betriebsmodi.....	202
6.1.2.1	LS-5x1-Ansicht.....	203
6.1.2.2	easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Ansicht.....	204
6.2	Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01).....	206
6.3	EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04).....	209
6.3.1	Einführung.....	209
6.3.2	Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS.....	211
6.3.3	Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS.....	215
6.3.4	Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb.....	220
6.3.5	Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS.....	223
6.4	EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02).....	228
6.4.1	Einführung.....	228
6.4.2	Allgemeine Funktionen.....	230

6.4.2.1	Allgemeine Vorbereitung.....	230
6.4.2.2	Netzmessung mit easYgen einrichten.....	231
6.4.2.3	Netzentkopplung mit easYgen einrichten.....	232
6.4.2.4	Netzentkopplung mit LS-5 einrichten.....	233
6.4.2.5	Hochlaufsynchronisierung im LS-5-Modus einrichten.....	235
6.4.2.6	Notstrombetrieb im LS-5-Modus einrichten.....	235
6.4.2.7	Manuelle Leistungsschaltersteuerung im LS-5 Modus einrichten.....	237
6.4.2.8	Vom easYgen an LS-5 gesendete LS-5-Befehlsbits einrichten.....	237
6.4.2.9	Von LS-5 an LS-5 und easYgen gesendete LS-5-Merker einrichten.....	238
6.4.3	H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter.....	240
6.4.4	Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern.....	251
6.5	VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten.....	266
6.5.1	Einführung.....	266
6.5.2	easYgen-3200XT (Modus „GLS/NLS“) mit LS-521 als separates Netzentkopplungsgerät.....	266
6.5.3	Ein easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/L-NLS“ oder „GLS/GGS/L-NLS“) mit LS-521.....	267
6.5.4	Mehrere easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/L-NLS“ oder „GLS/GGS/L-NLS“) mit LS-521.....	268
6.5.5	System easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/LS5“) mit LS-521.....	269
6.5.5.1	Netzentkopplungsüberwachung am Übergabepunkt.....	269
6.5.5.2	Netzentkopplungsüberwachung an der Generatoreinspeisung.....	270
<b>7</b>	<b>Schnittstellen und Protokolle.....</b>	<b>273</b>
7.1	Schnittstellen.....	273
7.1.1	Übersicht über die Schnittstellen.....	273
7.1.2	CAN-Schnittstellen.....	274
7.1.2.1	CAN-Schnittstelle 1 (Leitbusebene).....	274
7.1.3	Serielle Schnittstellen.....	274
7.1.3.1	Serviceanschluss (RS-232/USB).....	274
7.1.3.2	RS-485-Schnittstelle.....	275
7.2	Protokolle.....	275
7.2.1	Protokolle – Überblick.....	275
7.2.2	CANopen-Protokoll.....	276
7.2.3	Modbus-Protokoll.....	277
<b>8</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>281</b>
8.1	Technische Daten.....	281
8.1.1	Messwerte.....	281
8.1.2	Umgebungsgrößen.....	282
8.1.3	Eingänge/Ausgänge.....	282
8.1.4	Schnittstelle.....	283
8.1.5	Batterie.....	283
8.1.6	Gehäuse.....	284

8.1.7	Zulassungen.....	284
8.1.8	Allgemeiner Hinweis.....	284
8.2	Umgebungsbedingungen.....	284
8.3	Genauigkeit.....	285
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>287</b>
9.1	Kennlinien.....	287
9.1.1	Auslösekennlinien.....	287
9.2	Datenprotokolle.....	289
9.2.1	CANopen.....	289
9.2.1.1	Datenprotokoll 5301 (Grundlegende Visualisierung).....	289
9.2.1.2	Datenprotokoll 5302 (Grundlegende Visualisierung).....	306
9.2.1.3	Protokoll 6003 (LS-5-Kommunikation).....	322
9.2.2	Modbus.....	328
9.2.2.1	Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung).....	328
9.2.3	Zusätzlicher Datenidentifikator.....	370
9.2.3.1	Übertragen von Daten.....	370
9.3	LogicsManager.....	370
9.3.1	LogicsManager Übersicht.....	370
9.3.2	Logische Symbole.....	372
9.3.3	Logische Ausgänge.....	374
9.3.4	Eingangsvariablen.....	377
9.3.4.1	Gruppe 00: Merkerbedingung 1.....	377
9.3.4.2	Gruppe 01: Alarmsystem.....	379
9.3.4.3	Gruppe 02: Systembedingung.....	379
9.3.4.4	Gruppe 04: Anwendungsbedingung.....	381
9.3.4.5	Gruppe 05: Gerätebezogene Alarme.....	383
9.3.4.6	Gruppe 06: System B-bezogene Alarme.....	383
9.3.4.7	Gruppe 07: System A-bezogene Alarme.....	383
9.3.4.8	Gruppe 08: Systembezogene Alarme.....	384
9.3.4.9	Gruppe 09: Digitaleingänge.....	384
9.3.4.10	Gruppe 11: Uhr und Timer.....	385
9.3.4.11	Gruppe 13: Digitalausgänge.....	385
9.3.4.12	Gruppe 17: Alarmsystem 2.....	386
9.3.4.13	Gruppe 24: Merkerbedingung 2.....	386
9.3.4.14	Gruppe 26(/1-2): Befehle Gerät 33 bis 48.....	387
9.3.4.15	Gruppe 27(/1-2): Befehle Gerät 49 bis 64.....	390
9.3.4.16	Gruppe 28: LS-5-Systembedingungen.....	392
9.3.4.17	Gruppe 29(/1-3): Befehle Gerät 1 bis 16.....	392
9.3.4.18	Gruppe 30(/1-3): Befehle Gerät 17 bis 32.....	395
9.3.5	Werkseinstellungen.....	398
9.4	Ereignisse und Alarme.....	402

9.4.1	Alarmklassen.....	402
9.4.2	Statusmeldungen.....	403
9.4.3	Ereignisspeicher.....	403
9.4.3.1	Ereignismeldungen.....	404
9.4.3.2	Alarmer.....	405
9.5	Weitere Anwendungsinformationen.....	408
9.5.1	Synchronisation von System A und System B.....	408
<b>10</b>	<b>Glossar und Liste der Abkürzungen.....</b>	<b>411</b>
<b>11</b>	<b>Index.....</b>	<b>413</b>




# 1 Allgemeine Informationen



***Dieses Handbuch beschreibt die LS-5 Einzelschaltervariante:***

- *Gerät der LS-5x1 v2 Serie*
- *Gerät der LS-5x2 v2 Serie, als LS-5x1 v2 konfiguriert und verwendet*

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel  *Kapitel 2 „Systemübersicht“ auf Seite 25.*

## 1.1 Über dieses Handbuch

### 1.1.1 Revisionsverlauf

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen in chronologischer absteigender Reihenfolge
NEU	2017-05	GG, MK	1. Release mit <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Softwareversion 2.00xx und</li> <li>■ ToolKit-Version 5.4 oder höher</li> </ul>

## 1.1.2 Darstellung der Hinweise und Anweisungen

### Sicherheitsvorschriften

Die Sicherheitsvorschriften in diesem Handbuch sind mit Symbolen gekennzeichnet. Den Sicherheitsvorschriften sind immer Signalwörter vorangestellt, welche den Gefahrengrad ausdrücken.



#### GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist immer auf eine akute Gefahrensituation hin, die vermieden werden muss, um schwere Verletzungen oder den Tod von Personen zu verhindern.



#### WARNING!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist immer auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die vermieden werden muss, um schwere Verletzungen oder den Tod von Personen zu verhindern.



#### VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist immer auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die vermieden werden muss, um leichte Verletzungen von Personen zu verhindern.



#### HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist immer auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die vermieden werden muss, um die Beschädigung von Eigentum oder Gegenständen in der Umgebung zu verhindern.

### Tipps und Empfehlungen





*Dieses Symbol weist auf nützliche Tipps und Empfehlungen und auf Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hin.*

### Zusätzliche Kennzeichnungen

In diesen Anweisungsbeschreibungen werden zum Hervorheben von Anweisungen, Ergebnissen, Listen, Referenzen und anderer Elemente die folgenden Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Aktionsschritten
	Verweise auf Abschnitte in diesen Anweisungen und auf andere relevante Dokumente
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge



Kennzeichnung	Erläuterung
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Taster, Programmierungs- oder Funktionstasten)
„Seite xx → Seite xy → Seite xz“ ...	Menüpfad. Die folgenden Informationen und Einstellungen beziehen sich auf eine Seite des HMI-Bildschirms oder ToolKit, die sich an der hier beschriebenen Position befindet.
 	Manche Parameter/Einstellungen/Seiten sind nur entweder in der Toolkit- <b>oder</b> HMI-Anzeige verfügbar.



### Abmessungen in Abbildungen

Alle ohne Einheit angezeigten Abmessungen sind in **mm** angegeben.

## 1.2 Copyright und Haftungsausschluss

### Haftungsausschluss

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen und Anweisungen werden unter Berücksichtigung der entsprechenden Richtlinien und Verordnungen, des neuesten Stands der Technik und unserer jahrelangen Erfahrung im Unternehmen bereitgestellt. Woodward übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund von:

- Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Handbuch
- unsachgemäßem Gebrauch/fehlerhaftem Einsatz
- absichtlichem Gebrauch durch nicht autorisierte Personen
- nicht autorisierten Konvertierungen oder nicht genehmigten technischen Veränderungen
- Verwendung nicht genehmigter Ersatzteile

Für derartige Schäden ist allein der Verursacher in vollem Umfang haftbar. Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Lieferbedingungen des Herstellers und die gesetzlichen Regelungen zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses.

### Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die schriftliche Genehmigung der Woodward GmbH in irgendeiner Form reproduziert oder in ein Auskunftssystem eingespeist werden.

Die Weitergabe dieses Handbuchs an Dritte, das Duplizieren in jeglicher Form (einschließlich von Auszügen) sowie die Verwertung und das Kommunizieren des Inhalts sind ohne die schriftliche Genehmigung zur Veröffentlichung der Woodward GmbH untersagt.

Zuwiderhandlungen berechtigen uns zu Schadenersatzforderungen. Wir behalten uns ausdrücklich das Recht vor, weitere Nebenansprüche zu erheben.

### 1.3 Service und Gewährleistung

Unser Kundenservice steht für technische Informationen zur Verfügung.

Wenn Sie regionale Unterstützung wünschen, siehe:  
[http://www.woodward.com/Support\\_pgd.aspx](http://www.woodward.com/Support_pgd.aspx).

Unsere Mitarbeiter sind sehr an einer Kommunikation mit unseren Kunden interessiert. Teilen Sie uns Informationen zu unseren Produkten und Ihre Erfahrungen mit den Produkten mit, damit wir diese weiter verbessern können.

#### Gewährleistungsbestimmungen



*Die Garantiebedingungen sind beim nächsten Woodward-Distributor zu erfragen.*

*Bitte nutzen Sie zur Kontaktsuche folgende Webseite: <http://www.woodward.com/Directory.aspx>*

### 1.4 Sicherheit

#### 1.4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Leistungsschaltersteuerung wurde nur für den in diesem Handbuch beschriebenen Gebrauch entwickelt und hergestellt.



*Die Steuerungen können eigenständig oder in Anwendungen in Kombination mit Woodward easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT Aggregatesteuerungen verwendet werden.*

Die Leistungsschaltersteuerung darf ausschließlich für Managementanwendungen von Motor-Generatorsystemen verwendet werden.

- Das Relais muss zum bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend den Spezifikationen unter ↗ Kapitel 8.1 „Technische Daten“ auf Seite 281 verwendet werden.
- Alle zulässigen Anwendungen werden an folgender Stelle beschrieben: ↗ Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 201.
- Für den bestimmungsmäßigen Gebrauch müssen zudem alle Anweisungen und Sicherheitshinweise aus diesem Handbuch befolgt werden.
- Jeglicher Gebrauch, der vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweicht, ist als unsachgemäßer Gebrauch anzusehen.
- Es können keine Ansprüche für Schäden geltend gemacht werden, wenn diese Schäden infolge unsachgemäßen Gebrauchs entstanden sind.

**HINWEIS!****Schaden aufgrund von unsachgemäßem Gebrauch.**

Unsachgemäßer Gebrauch der Leistungsschaltersteuerung kann zu Beschädigungen an der Steuerung und an angeschlossenen Komponenten führen.

Unsachgemäßer Gebrauch beinhaltet unter anderem:

- Betrieb außerhalb der angegebenen Betriebsbedingungen.

## 1.4.2 Personal

**WARNUNG!****Risiken aufgrund ungenügend qualifizierten Personals!**

Wenn nicht qualifiziertes Personal mit der Steuerung arbeiten, können Gefahren auftreten, die zu schweren Verletzungen und Schäden an Gegenständen führen können.

- Daher dürfen alle Arbeiten nur von entsprechend qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

In diesem Handbuch werden im Folgenden die für das Personal erforderlichen Qualifikationen für die verschiedenen Arbeitsbereiche angegeben:

**Benutzer**

Der Benutzer betreibt das Gerät innerhalb der Grenzen der vorgesehenen Nutzung, ohne weitere Vorkenntnisse, aber gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen und Sicherheitshinweisen.

**Qualifizierter Elektriker**

Der qualifizierte Elektriker kann Aufgaben an elektrischen Anlagen ausführen und aufgrund seiner Ausbildung, seines Fachwissens und seiner Erfahrung unabhängig mögliche Gefahren erkennen und vermeiden und kennt außerdem alle gültigen Bestimmungen.

Der qualifizierte Elektriker wurde speziell für die Arbeitsumgebung ausgebildet, in der er aktiv und mit allen relevanten Standards und Bestimmungen vertraut ist.

Das Personal darf nur aus zuverlässigen Mitarbeitern bestehen. Personen mit eingeschränktem Reaktionsvermögen aufgrund von z. B. Konsum von Drogen, Alkohol, Medikamenten sind nicht geeignet.

Bei der Auswahl des Personals müssen die am Standort geltenden gesetzlichen Vorschriften bezüglich Alter und Erwerbstätigkeit eingehalten werden.

### 1.4.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Elektrische Gefährdungen



#### **GEFAHR!**

##### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Es besteht akute Lebensgefahr durch Stromschläge an spannungsführenden Teilen. Bei Beschädigungen der Isolierung oder bestimmter Komponenten besteht Lebensgefahr.

- Nur ein qualifizierter Elektriker darf Arbeiten an den elektrischen Geräten ausführen.
- Trennen Sie die Stromversorgung sofort vom Gerät und lassen Sie die Stromversorgung (Kabel, Netzteil) reparieren, wenn die Isolierung beschädigt ist.
- Bevor Sie an spannungsführenden Teilen von elektrischen Systemen oder Ressourcen arbeiten, trennen Sie die Stromversorgung und stellen Sie sicher, dass diese während der Arbeit abgeschaltet bleibt. Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln:
  - Trennen der Elektrizität;
  - Absichern gegen Neustart;
  - Sicherstellen, dass kein Strom fließt;
  - Erden und Abschalten und
  - Abdecken und Abschirmen von spannungsführenden Teilen in der nahen Umgebung.
- Überbrücken Sie niemals eine Sicherung und setzen Sie diese niemals außer Betrieb. Achten Sie beim Wechseln einer Sicherung immer auf die richtige Amperezahl.
- Halten Sie Feuchtigkeit fern von spannungsführenden Teilen. Feuchtigkeit kann zu Kurzschlüssen führen.

#### Antriebsgerätesicherheit



#### **WARNING!**

##### **Gefahren aufgrund ungenügendem Schutz des Antriebsgeräts**

Der Motor, die Turbine oder der weitere Antriebstyp muss über einen unabhängigen Überdrehzahlschutz verfügen (Übertemperatur und Überdruck falls erforderlich), welcher absolut unabhängig von der Steuerung des Antriebs arbeitet. Der Schutz soll vor Hochlauf oder Zerstörung des Motors, der Turbine oder des verwendeten Antriebes sowie den daraus resultierenden Personen- oder Produktschäden schützen, falls der/die mechanisch-hydraulische Regler, die elektronische/n Steuerung(en), der/die Aktuator/en, die Treibstoffsteuerung, der Antriebsmechanismus, die Verbindungen oder die gesteuerte/n Einheit/en ausfallen.

## Änderungen



### WARNUNG!

#### Gefährdungen aufgrund nicht autorisierter Veränderungen

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann zu Verletzungen oder/und Schäden am Produkt oder anderen Gegenständen führen.

Jegliche solche unerlaubte Änderung:

- stellt einen „unsachgemäßen Gebrauch“ und/oder „Fahrlässigkeit“ im Sinne der Gewährleistung für das Produkt dar und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus und
- hebt Produktzertifizierungen oder Produktlistungen auf.

## Gebrauch von Batterien/Generatoren



### HINWEIS!

#### Schaden an der Steuerung aufgrund von unsachgemäßer Behandlung

Das Trennen einer Batterie von einem Steuerungssystem, das eine Lichtmaschine oder ein Batterieladegerät verwendet, während das Ladegerät noch angeschlossen ist, führt zu Beschädigungen am Steuerungssystem.

- Stellen Sie sicher, dass das Ladegerät ausgeschaltet ist, bevor die Batterie vom System getrennt wird.



*Die Einheit enthält eine Lithium-Pufferbatterie für die Echtzeituhr. Ein Batteriewechsel vor Ort ist nicht zulässig.*

*Ist ein Batteriewechsel erforderlich, wenden Sie sich bitte an Ihren Woodward-Servicepartner.*

### Elektrostatische Entladung

Schutzausrüstung: ■ ESD-Band



#### HINWEIS!

##### Schaden durch elektrostatische Entladung

Jegliche elektronischen Geräte, die durch elektro-statische Entladungen beschädigt werden könnten, wodurch die Steuerung gegebenenfalls fehlerhaft oder gar nicht mehr funktioniert.

- Schützen Sie die elektronischen Komponenten durch folgende Maßnahmen vor Schäden durch elektrostatische Entladungen.

1. Vermeiden Sie elektrostatische Ladungen an Ihrem Körper, indem Sie auf synthetische Kleidung verzichten. Tragen Sie möglichst Baumwolle oder baumwollähnliche Kleidung, da diese Stoffe weniger zu elektrostatistischen Aufladungen führen als synthetische Stoffe.



2. Erden Sie sich vor Arbeiten an der Steuerung, indem Sie ein geerdetes Metallobjekt greifen und halten (Rohre, Gehäuse, Gerät usw.), um eventuelle statische Elektrizität zu entladen.  
Tragen Sie alternativ ein geerdetes ESD-Armband.



3. Erden Sie sich vor Wartungsarbeiten an der Steuerung, indem Sie ein geerdetes Metallobjekt greifen und halten (Rohre, Gehäuse, Gerät usw.), um eventuelle statische Elektrizität zu entladen.

Tragen Sie alternativ ein geerdetes ESD-Armband.

4. Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor (z. B. Plastiktassen, Tassenhalter, Zigarettenschachteln, Zellophan-Umhüllungen, Vinylbücher oder -ordner oder Plastikflaschen) in der näheren Umgebung der Steuerung, der Module und Ihrer Arbeitsumgebung.

5. ➔ Mit dem Öffnen des Gerätes erlischt die Gewährleistung! Entnehmen Sie keine Leiterplatte aus dem Gerätegehäuse, außer Sie werden in diesem Handbuch dazu aufgefordert.



*Wenn Sie in diesem Handbuch dazu aufgefordert werden, die Leiterplatte aus dem Steuerungsschaltschrank zu entfernen, dann befolgen Sie folgende Maßnahmen:*

- *Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vollkommen spannungsfrei ist (alle Verbindungen müssen getrennt sein).*
- *Fassen Sie keine Bauteile auf der Leiterplatte an.*
- *Berühren Sie keine Kontakte, Verbinder oder Komponenten mit leitfähigen Materialien oder Ihren Händen.*
- *Sollten Sie eine Leiterplatte tauschen müssen, belassen Sie die neue Leiterplatte in Ihrer anti-statischen Verpackung, bis Sie die neue Leiterplatte installieren können. Stecken Sie die alte Leiterplatte sofort nach dem Entfernen in den anti-statischen Behälter.*



*Weitere Informationen über den Schutz von elektronischen Komponenten vor Schäden durch unsachgemäße Handhabung finden Sie im*

- *Woodward-Handbuch 82715, „Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules“.*

## Hinweise zur Verwendung auf Schiffen

Die Verwendung der LS-5-Leistungsschaltersteuerung auf See erfordert zusätzliche Maßnahmen, die im Folgenden aufgelistet sind:



*Die angegebenen Marinezulassungen sind nur für Einheiten mit Plastikgehäuse gültig, wenn diese mit der Schraubenbefestigung montiert sind.*

- *Verwenden Sie alle 8 Schrauben und ziehen Sie diese entsprechend fest.*

- Die LS-5-Serie besitzt keine interne isolierte Stromversorgung.



### HINWEIS!

#### Fehlfunktionen aufgrund ungenügendem Schutz gegen elektromagnetische Störimpulse

Wird das Gerät elektromagnetischen Störimpulsen ausgesetzt, können Fehlfunktionen oder nicht korrekte interne Messwerte auftreten.

- Installieren Sie einen EMI-Filter (z. B. SCHAFFNER - FN 2070-3-06) für die Stromversorgungseingänge, wenn die Steuerung auf See verwendet wird.



*Um die Sicherheitsanforderungen der Richtlinien und Verordnungen von Klassifikationsgesellschaften einzuhalten sind weitere, unabhängige Sicherheits- und Schutzgeräte erforderlich.*

- *Die erforderlichen Anforderungen finden Sie in den entsprechenden von den Klassifikationsgesellschaften veröffentlichten Dokumenten.*

## 1.4.4 Schutzausrüstung und Werkzeuge

### Schutzbekleidung

Eine Schutzausrüstung dient dazu, die Gesundheit der beteiligten Personen sowie die Sicherheit sensibler Komponenten während der Arbeit zu schützen.

Bestimmte in diesem Handbuch beschriebene Aufgaben erfordern das Tragen von Schutzausrüstung. Speziell erforderliche Ausrüstung wird jeweils in den einzelnen Anweisungsabschnitten aufgelistet.

Die allgemein erforderliche Schutzausrüstung für das Personal wird nachfolgend aufgelistet:

#### ESD-Band

Das ESD-Band bzw. die ESD-Manschette (elektrostatic discharge / elektrostatische Entladung) verbindet den Körper des Benutzers mit Masse/Erd-Potential. Dadurch wird die elektrostatische Aufladung der Person verhindert und empfindliche elektronische Komponenten vor Beschädigung oder Zerstörung durch elektrostatische Ladungen geschützt.

### Werkzeuge

Durch die Verwendung der geeigneten Werkzeuge wird eine erfolgreiche und sichere Ausführung der in diesem Handbuch dargestellten Aufgaben sichergestellt.

Speziell erforderliche Werkzeuge werden jeweils in den einzelnen Anweisungsabschnitten aufgelistet.

Die allgemein erforderlichen Werkzeuge werden nachfolgend aufgelistet:

#### Drehmomentschraubendreher

Mit einem Drehmomentschraubendreher können Schrauben genau mit dem festgelegten Anzugsmoment angezogen werden.

- Beachten Sie den individuell festgelegten, erforderlichen Anzugsmomentbereich für die Aufgaben in diesem Handbuch.



## 2 Systemübersicht

Dieses Kapitel enthält einen grundlegenden Überblick über die Leistungsschaltersteuerung.



### **Einzelschaltervariante**

*Bei einer Einzelschaltervariante kann es sich entweder um ein Gerät der LS-5x1 v2 Serie oder der LS-5x2 v2 Serie handeln, das als LS-5x1 v2 konfiguriert ist und verwendet wird.*

*Um ein Gerät der LS-5x2 v2 Serie als LS-5x1 v2 zu verwenden,*

- *müssen ein paar Einstellungen vorgenommen werden (siehe Handbuch für die LS-5x2 v2 Serie),*
- *werden für die Verkabelung nur Einzelschalterpins verwendet,*
- *weisen die Softkeys B4 und B5 auf der Hauptseite umgekehrte Bedeutungen auf: B4 wird verwendet, um den Leistungsschalter im MANUELLEN Modus zu öffnen/schließen, B5 wird demgegenüber zum Ändern der Art der Spannungsanzeige verwendet*
- *und (nur Kunststoffgehäusevariante) ein Klebeetikett (im Lieferumfang enthalten) sollte zum Abdecken des zweiten Schalters am Bedienfeld verwendet werden.*



### **Einzelschaltervariante der LS-5x2 v2 Serie wieder als Zweischaltervariante konfigurieren**

*Dem Handbuch der LS-5x2 v2 Serie können Sie Informationen zum Konfigurieren von Geräten der LS-5x2 v2 Serie, die als Einzelschaltervariante (LS-5x1) verwendet werden, zurück zu einer Zweischaltervariante (LS-5x2) entnehmen.*



### **GEFAHR!**

Beachten Sie, dass Unterschiede

- bei den Klemmen zwischen Geräten der LS-5x1 Serie, der LS-5x1 v2 Serie und der LS-5x2 v2 Serie bestehen.
- beim Verhalten zwischen Geräten der LS-5x1 v2 Serie und der LS-5x2 v2 Serie bestehen.

Weitere Informationen zur Inbetriebnahme der Steuerung finden Sie in den folgenden Kapiteln:

- ☞ *Kapitel 3 „Installation“ auf Seite 33* enthält Informationen zur Montage des Geräts und zur Einrichtung der Verbindungen.
- ☞ *Kapitel 4 „Konfiguration“ auf Seite 71* enthält Informationen zur grundlegenden Einrichtung sowie Informationen zu allen konfigurierbaren Parametern.
- ☞ *Kapitel 5 „Betrieb“ auf Seite 163* enthält Informationen darüber, wie Sie das Gerät über das Bedienfeld oder remote mit der ToolKit-Software von Woodward bedienen können.

- *☞ Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 201* enthält Anwendungsbeispiele und Anweisungen für die entsprechende Konfiguration, die für die jeweilige Anwendung erforderlich ist.
- *☞ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 273* enthält Informationen zur Verwendung der Schnittstellen und Protokolle, die von der Steuerung bereitgestellt werden.

## 2.1 Display und Zustandsanzeigen

### LS-521 Anzeige



Abb. 4: Display LS-521

Über die Anzeige (Abb. 4) des LS-521 haben Sie direkten Zugriff auf Zustandsinformationen und auf die Konfiguration.



Weitere Informationen zur Verwendung der Benutzeroberfläche finden Sie in *☞ Kapitel 5.2 „Zugang über das Bedienfeld“ auf Seite 177.*

Das LS-511 besitzt kein Display und muss remote konfiguriert werden ( *☞ Kapitel 5.1 „Zugang über einen PC (ToolKit)“ auf Seite 163.*).



Abb. 5: Display LS-522 konfiguriert als LS-521

### LS-511 LEDs

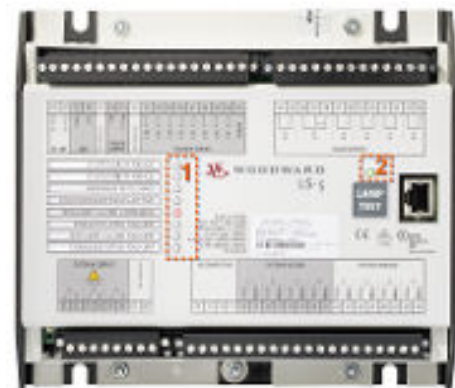


Abb. 6: Position der LEDs

- 1 LEDs, die LogicsManager-Status anzeigen
- 2 LED 'CPU OK'

Das LS-511 mit Metallgehäuse besitzt weder Display noch Tasten, jedoch neun LEDs (Abb. 6) an der Frontplatte.

Die LEDs zeigen folgende Status an:

Status	Anzeige
<input type="checkbox"/> Leuchtet NICHT auf	Nicht ausgelöst (LogicsManager-Bedingung nicht erfüllt).
<input checked="" type="checkbox"/> Leuchtet rot auf	Ausgelöst (LogicsManager-Bedingung erfüllt).
	<b>Hinweise</b> Die 8 LEDs, die LogicsManager-Status darstellen, werden basierend auf den Einstellungen der Parameter 12962 ↗ S. 157 bis 12969 ↗ S. 157 ausgelöst. Die neben den LEDs auf dem Metallgehäuse aufgedruckten Bedingungen stellen die entsprechenden Parameterstandardwerte des LogicsManager dar.

Tabelle 1: LEDs 'LogicsManager-Status'

Status	Anzeige
<input type="checkbox"/> Leuchtet NICHT auf	CPU-Fehler/Gerät offline.
<input checked="" type="checkbox"/> Leuchtet grün auf	CPU OK.

Tabelle 2: LED 'CPU OK'

**Standards**

Die 8 LEDs, die LogicsManager-Status darstellen, werden basierend auf den Einstellungen der Parameter 12962 ↗ S. 157 bis 12969 ↗ S. 157 ausgelöst.

Die neben den LEDs auf dem Metallgehäuse aufgedruckten Bedingungen stellen die entsprechenden Parameterstandardwerte des LogicsManager dar. Hierfür wird ein eingefügter Papierstreifen verwendet, der durch den Kunden ausgetauscht werden kann.

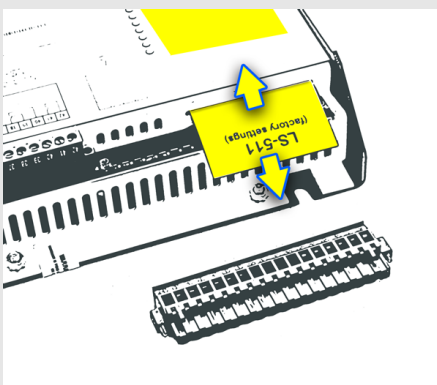
**Austauschen des Papierstreifens:**

Abb. 7: Papierstreifen austauschen

Dieser Papierstreifen kann ausgetauscht werden:

Das LS-51x verfügt über einen Papierstreifen, auf dem die standardmäßigen LED-Bedingungen beschrieben werden. Hinter Klemme 43..59 befindet sich ein Schlitz. Auf der Produkt-CD-ROM ist eine Vorlage zum Erzeugen eigener Texte verfügbar.

Achten Sie darauf, dass die Beschreibung korrekt ist und Benutzer nicht irreführt. Woodward schließt jegliche Haftung für Schäden aus, die durch Ihre „falschen“ Texte verursacht werden.

Das Demontieren einer Klemme ist eine obligatorische Empfehlung der Abstellsteuerung!

1. Verwenden Sie die Vorlage „Paper-strip\_LED\_1-8“ zum Erstellen eigener Texte.

⇒ DRUCKEN

2. ➤ Klemme 43..59 demontieren
3. ➤ Werkseitig montierten Papierstreifen herausziehen
4. ➤ Neuen Papierstreifen einsetzen
  - ⇒ Prüfen, dass der vollständige Text lesbar ist und sich auf die entsprechende LED bezieht
5. ➤ Klemme 43..9 montieren

## 2.2 Hardwareschnittstellen (Klemmen)

Das LS-51x/52x (Abb. 8) besitzt die folgenden Klemmen.

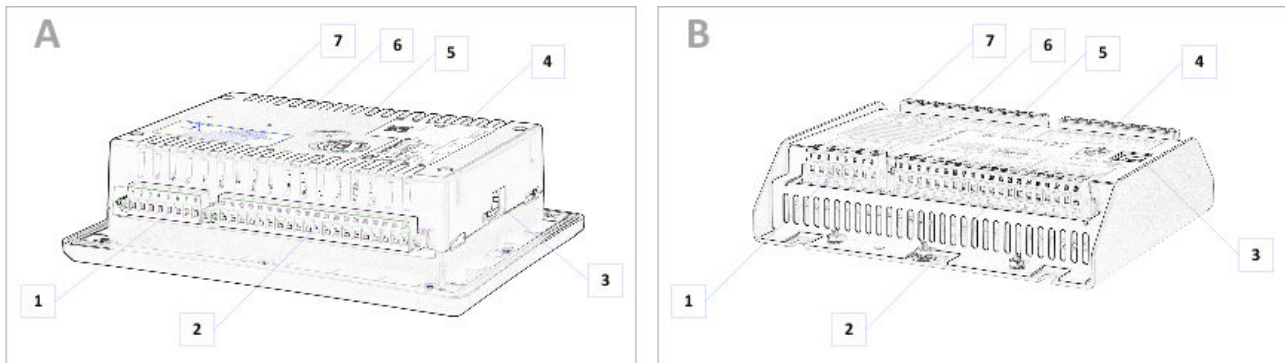


Abb. 8: LS-5 Serie (Gehäusevarianten)

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| A LS-52x (Kunststoffgehäuse mit Display)     | 4 Relaisausgangsklemme         |
| B LS-51x (Blechgehäuse)                      | 5 Digitaleingangsklemme        |
| 1 System A CT-Klemme                         | 6 CAN-Bus-Schnittstellenklemme |
| 2 System A/System B PT-Klemme                | 7 RS-485-Schnittstellenklemme  |
| 3 Serviceanschluss (USB/RS-232) <sup>1</sup> |                                |



<sup>1</sup> Optionales Parametrierkabel für ToolKit-Konfigurationssoftware und externe Erweiterungen/Anwendungen erforderlich:

- USB-Anschluss: DPC-USB-Direktparametrierkabel – P/N 5417-1251
- RS-232-Anschluss: DPC-RS-232-Direktparametrierkabel – P/N 5417-557



Weitere Informationen zum Einrichten von Verbindungen finden Sie in ↗ Kapitel 3.3 „Anschluss des Gerätes“ auf Seite 38.

Weitere Informationen zu Schnittstellen und Protokollen finden Sie in ↗ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 273.

## 2.3 Betriebsmodi

Die Leistungsschaltersteuerung bietet die folgenden Grundfunktionen über die nachstehend aufgeführten Betriebsmodi.



Weitere Informationen zu den Betriebsmodi und den speziellen Anwendungen finden Sie in [Kapitel 6 „Anwendung“](#) auf Seite 201.

	LS-511/521		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT	
	Modus	Symbol	Modus	Symbol
LS-5	LS5 einzeln		k. A.	k. A.
LS-5 und easYgen	LS5 (bis zu 16 Einheiten)		GLS/LS5	
	L-NLS (max. 1 Einheit)		GLS/L-NLS	
			GLS/GGS/L-NLS	
	L-GGS (max. 1 Einheit)		GLS/L-GGS/L-NLS	
			GLS/L-GGS	

## 2.4 Betriebsarten

Das LS-5 umfasst vier Betriebsarten:

- AUTOMATISCH (AUTO)
- MANUELL (HAND)
- ... sowie eine interne (Nicht-)Betriebsphase beim Starten des Geräts

Die Kunststoffgehäuseversion (HMI) des LS-5 ermöglicht die Auswahl einer Betriebsart durch Drücken der entsprechenden Taste auf dem Bedienfeld (sofern die aktuellen Einstellungen diese Funktion zulassen).

Weitere Informationen zu den Betriebsarten finden Sie unter [Kapitel 5.3 „Betriebsart wählen“](#) auf Seite 196.

## 2.5 Synchron. Prüfungsfunktionalität

### Allgemeine Hinweise

Zum Verwenden der Funktion zum Prüfen der Synchronisation LS-5 (Sync. Check) sind für LogicsManager™ drei Eingangsvariablen verfügbar:

- **02.29 Sync. Bedingung**
- **02.30 Schwarzstartbedingung**
- **02.28 Sync. Prüfungsrelais**



### WARNUNG!

Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene!

Synchron. Die Prüfung dient als redundante Prüfungsfunktion zur Verbesserung der Systemsicherheit. Nicht zur LS A-Steuerung verwenden!



*Die Sync.- Check" ist in jedem Betriebsmodus verfügbar, doch beachten Sie, dass Betriebsmodi Parameter fixieren können, die für diese Funktionalität relevant sind. Die Betriebsmodi L-NLS (A03) und L-GGS (A04) fixieren diese Parameter!*

*Synchronisationsmodus ist nur "Nullphasenregelung". (Parameter 5730 ↪ S. 131 „Synchronisation LS A“ ist nicht betroffen.)*



*Synchron. Prüfung: Eingangsvariablen berücksichtigen Folgendes nicht:*

- Systembedingungen wie Blockieren in Bezug auf andere Geräte, z. B. Verriegelung der stromlosen Sammelschiene
- Synchronisationssignale von Digitaleingängen (DI) wie „Schließen aktivieren LS A“ oder „LS A öffnen“
- Synchronisationssteuerbedingungen wie Netzberuhigungszeit

## Variablen und Parameter

### 02.29 Sync. Bedingung hängt ab von

- Spannung,
- Frequenz und
- Phasenwinkel.

Die Eingangsvariable „Sync. Bedingung“ 02.29 ↪ Kapitel 9.3.4.3 „Gruppe 02: Systembedingung“ auf Seite 379 ist TRUE, wenn die Nullphasenregelung-Synchronisationsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↪ S. 131, 5712 ↪ S. 131, 5710 ↪ S. 131, 8825 ↪ S. 133, 8824 ↪ S. 133, 5713 ↪ S. 132, 5714 ↪ S. 132 und 5717 ↪ S. 132 erfüllt sind. Parameter 5730 ↪ S. 131 ist nicht betroffen. Weitere Informationen siehe ↪ Tabelle auf Seite 131.

### 02.30 Schwarzstartbedingung hängt ab von

- Spannung System A und System B sowie
- Konfiguration der stromlosen Sammelschiene.

Die Eingangsvariable „Schwarzstartbedingung“ 02.30 ↪ Kapitel 9.3.4.3 „Gruppe 02: Systembedingung“ auf Seite 379 ist WAHR, wenn die Schwarzstartbedingungen gemäß Parameter 8801 ↪ S. 128, 5820 ↪ S. 128, 8805 ↪ S. 128, 8802 ↪ S. 128, 8803 ↪ S. 129 und 8804 ↪ S. 129 erfüllt sind. Weitere Informationen siehe ↪ Tabelle auf Seite 128.

**02.28 Sync. Prüfungsrelais** hängt ab von

- Sync. Check-Bedingung und
- der "Schwarzstartbedingung".

Die Befehlsvariable "Sync. Prüfungsrelais 02.28" ↪ *Kapitel 9.3.4.3 „Gruppe 02: Systembedingung“ auf Seite 379* ist TRUE, wenn die Nullphasenregelung-Synchronisationsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↪ S. 131, 5712 ↪ S. 131, 5710 ↪ S. 131, 8825 ↪ S. 133, 8824 ↪ S. 133, 5713 ↪ S. 132, 5714 ↪ S. 132 und 5717 ↪ S. 132 (Parameter 5730 ↪ S. 131 ist nicht betroffen) erfüllt sind, oder

wenn die Schwarzstartbedingungen gemäß Parameter 8801 ↪ S. 128, 5820 ↪ S. 128, 8805 ↪ S. 128, 8802 ↪ S. 128, 8803 ↪ S. 129 und 8804 ↪ S. 129 erfüllt sind.

Weitere Informationen siehe ↪ *Tabelle auf Seite 131* oder ↪ *„Allgemeine Hinweise“ auf Seite 128*.





### 3 Installation

#### 3.1 Montage des Geräts (Blechgehäuse)

##### Abmessungen

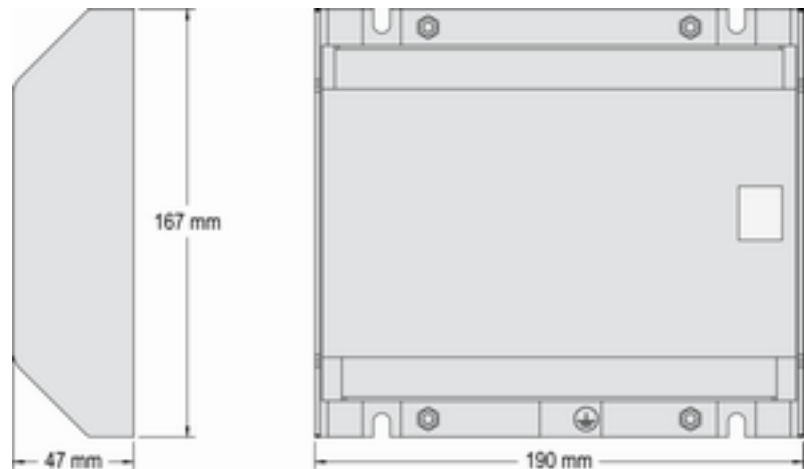


Abb. 9: Blechgehäuse - Abmessungen

##### Montage in einem Schaltschrank

Sonderwerkzeug: ■ Drehmomentschraubendreher

Gehen Sie zum Montieren des Geräts mit dem Schraubensatz wie folgt vor:

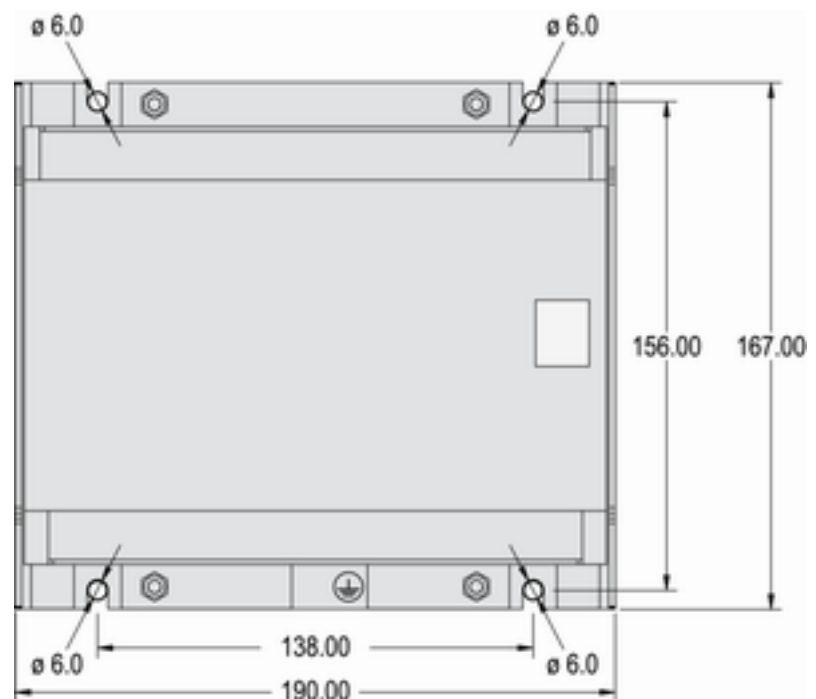


Abb. 10: Blechgehäuse - Bohrschema

1. ➤ Bohren Sie die Löcher entsprechend den Abmessungen in Abb. 10 (Abmessungen in mm dargestellt).



Stellen Sie sicher, dass ausreichend Abstand zu den Klemmen (oben und unten) sowie zu den seitlichen Anschlüssen besteht.

2. ➔ Montieren Sie das Gerät an der hinteren Schalttafel und setzen Sie die Schrauben ein.
3. ➔ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment an, der der Qualitätsklasse der verwendeten Schrauben entspricht.



*Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz an, um eine gleichmäßige Druckverteilung zu gewährleisten.*



*Wenn die Blechstärke der Schalttafel mehr als 2,5 mm beträgt, sind Schrauben zu verwenden, die 4 mm länger sind, als das Blech stark ist.*

## 3.2 Montage des Geräts (Kunststoffgehäuse)

Montieren Sie das Gerät **entweder** mit den Befestigungsklemmen (☞ Kapitel 3.2.1 „Montage mit Befestigungsklemmen“ auf Seite 36) **oder** verwenden Sie den Schraubensatz (☞ Kapitel 3.2.2 „Montage mit dem Schraubensatz“ auf Seite 37).



- Bohren Sie keine Löcher, wenn Sie die Befestigungsklemmen verwenden. Wenn die Löcher in die Schalttafel gebohrt wurden, können Sie die Befestigungsklemmen nicht mehr verwenden!
- Einige Kunststoffgehäuse werden ohne Gewindebuchsen geliefert und können daher nicht mit dem Schraubensatz befestigt werden.
- Befestigen Sie für die Schutzklasse IP 66 das Gerät mit dem Schraubensatz anstatt den Befestigungsklemmen.

Abmessungen

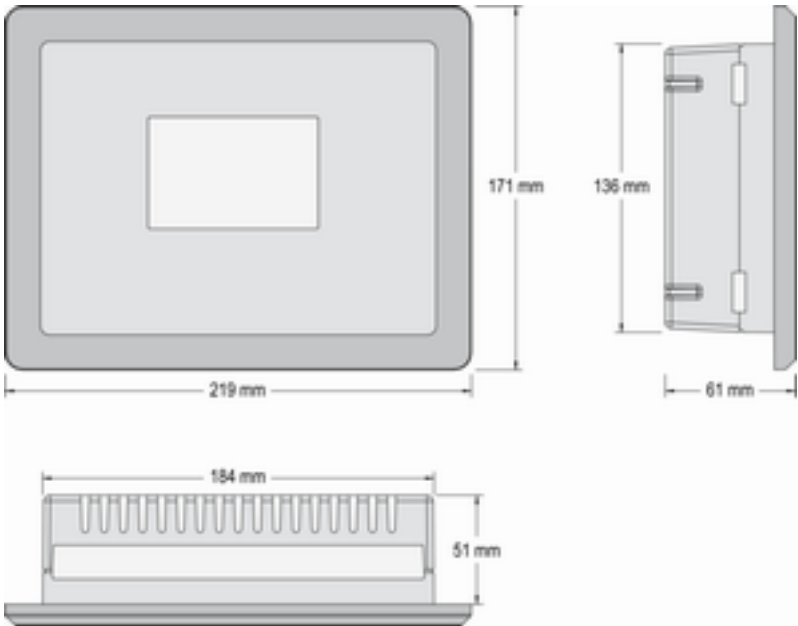


Abb. 11: Kunststoffgehäuse - Abmessungen

Schalttafelausschnitt

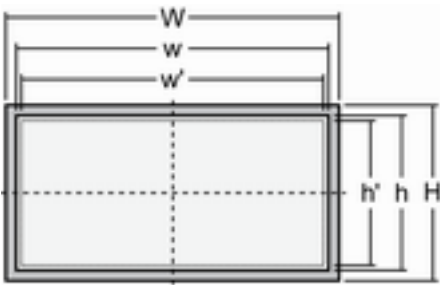


Abb. 12: Schematischer Ausschnitt

Abmaß	Beschreibung			Toleranz
H	Höhe	Gesamt	171 mm	—
h		Schalttafelausschnitt	138 mm	+ 1,0 mm
h'		Gehäuseabmessungen	136 mm	
W	Breite	Gesamt	219 mm	—
w		Schalttafelausschnitt	186 mm	+ 1,1 mm
w'		Gehäuseabmessungen	184 mm	
	Tiefe	Gesamt	61 mm	—



Der maximal zulässige Eckenradius beträgt 3,5 mm.

### 3.2.1 Montage mit Befestigungsklemmen

Gehen Sie zum Montieren des Geräts in eine Schaltschranktür mit Hilfe der Befestigungsklammern wie folgt vor:

1. ➤ Schneiden Sie die Schalttafel entsprechend den Abmessungen in Abb. 12 aus.



*Bohren Sie keine Löcher, wenn Sie die Befestigungsklemmen verwenden. Wenn die Löcher in die Schalttafel gebohrt wurden, können Sie die Befestigungsklemmen nicht mehr verwenden!*

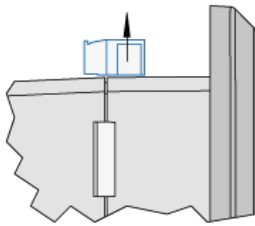


Abb. 13: Klemmen entfernen



Abb. 14: Schrauben in die Klammern einsetzen

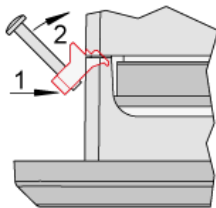


Abb. 15: Klemmeinsätze einsetzen

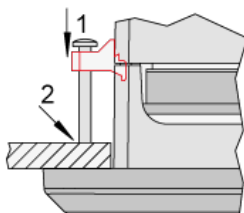


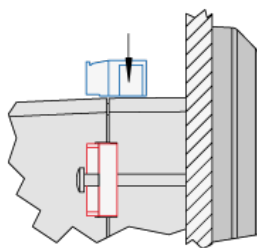
Abb. 16: Klemmschrauben anziehen

2. ➤ Lösen Sie die Leiteranschlussklemmschrauben auf der Rückseite des Geräts und entfernen Sie ggf. die Klemmleiste.

3. ➤ Setzen Sie die vier Klemmschrauben in die Klemmeinsätze von der hier gezeigten Seite (Abb. 14; gegenüber der Gewindebuchse) her ein, bis sie fast versenkt sind. Drehen Sie die Schrauben nicht vollständig in die Klemmeinsätze ein.
4. ➤ Setzen Sie das Gerät in den Schalttafelausschnitt ein. Prüfen Sie, ob das Gerät gut im Ausschnitt sitzt. Wenn der Schalttafelausschnitt nicht groß genug ist, vergrößern Sie ihn entsprechend.

5. ➤ Setzen Sie die Klemmeinsätze in einem Winkel von 45° wieder ein. (Abb. 15/1) Setzen Sie die Einsatznase in den Schlitz am Gehäuse ein. (Abb. 15/2) Heben Sie den Klemmeinsatz so weit an, dass sich dieser parallel zur Schalttafel befindet.

6. ➤ Ziehen Sie die Klemmschrauben (Abb. 16/1) so weit an, bis die Steuerung fest an der Schalttafel sitzt (Abb. 16/2). Wenn Sie diese Schrauben zu fest anziehen, können die Einsätze oder das Gehäuse brechen. Überschreiten Sie nicht das empfohlene Anzugsmoment von 0,1 Nm.



7. ➔ Befestigen Sie die Leiteranschlussklemmleiste (Abb. 17) wieder und fixieren Sie sie mit Schrauben.

Abb. 17: Klemmen wieder einsetzen

### 3.2.2 Montage mit dem Schraubensatz



Das Gehäuse wird mit 8 Gewindebuchsen (Abb. 18) geliefert, die alle für die erforderliche Schutzart ordnungsgemäß angezogen werden müssen.

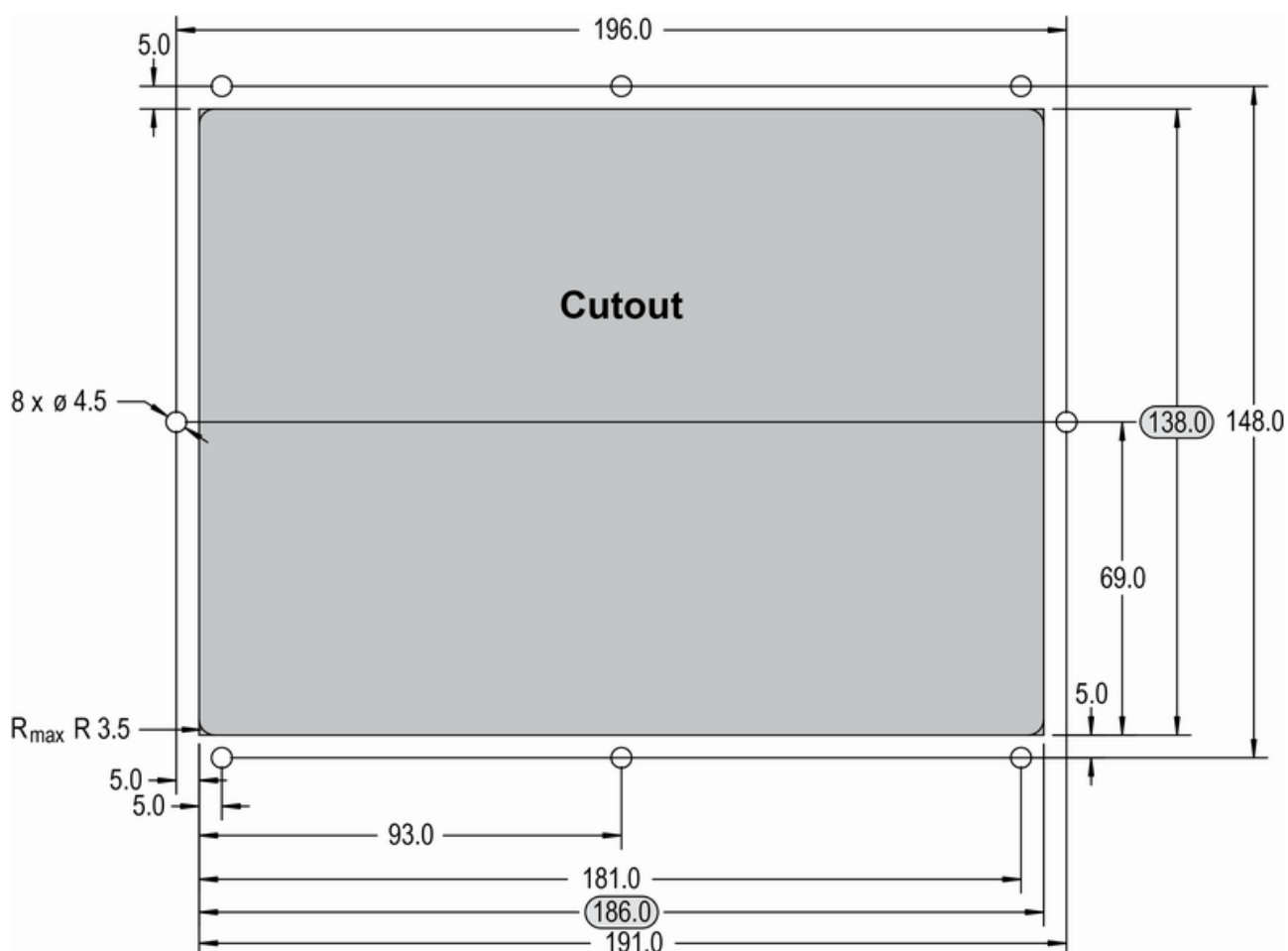


Abb. 18: Kunststoffgehäuse - Bohrschema

Sonderwerkzeug: ■ Drehmomentschraubendreher

Gehen Sie zum Montieren des Geräts mit dem Schraubensatz wie folgt vor:

1. ➤ Schneiden Sie die Schalttafel aus und bohren Sie die Löcher entsprechend den Abmessungen in Abb. 18 (Abmessungen in mm dargestellt).
2. ➤ Setzen Sie das Gerät in den Schalttafelausschnitt ein. Prüfen Sie, ob das Gerät gut im Ausschnitt sitzt. Wenn der Schalttafelausschnitt nicht groß genug ist, vergrößern Sie ihn entsprechend.
3. ➤ Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie diese mit einem Anzugsmoment von 0,6 Nm an.



*Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz an, um eine gleichmäßige Druckverteilung zu gewährleisten.*



*Wenn die Blechstärke der Schalttafel mehr als 2,5 mm beträgt, sind Schrauben zu verwenden, die 4 mm länger sind, als das Blech stark ist.*

### 3.3 Anschluss des Gerätes


#### Allgemeine Hinweise



#### HINWEIS!

#### Störungen durch Verwendung dieser Beispielwerte

Alle in diesem Kapitel angegebenen technischen Daten und Anschlusswerte sind ausschließlich beispielhafte Werte. Eine exakte Übernahme dieser Werte berücksichtigt nicht die tatsächlichen Spezifikationen der Steuerung im Anlieferungszustand.

- Definitive Werte finden Sie in  Kapitel 8 „Technische Daten“ auf Seite 281.

#### Kabelquerschnitte

AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>
30	0.05	21	0.38	14	2.5	4	25	3/0	95	600 MCM	300
28	0.08	20	0.5	12	4	2	35	4/0	120	750 MCM	400
26	0.14	18	0.75	10	6	1	50	300 MCM	150	1000 MCM	500
24	0.25	17	1.0	8	10	1/0	55	350 MCM	185		
22	0.34	16	1.5	6	16	2/0	70	500 MCM	240		

Tabelle 3: Umrechnungstabelle - Kabelquerschnitte

### 3.3.1 Klemmenbelegung

#### Allgemeine Hinweise

Die Geräteklemmen werden folgendermaßen belegt:

- Kunststoffgehäuse - dargestellt in Abb. 19
- Blechgehäuse - dargestellt in Abb. 20



*Anschlusspin 9 ist bewusst nicht verfügbar.*

*Schraubbare Klemmen sind im Lieferumfang enthalten.*



#### GEFAHR!

**Hochspannung! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Gehen Sie beim Anschließen der Hochspannungs-Netzverbindung wie in ⚡ „Elektrische Gefährdungen“ auf Seite 20 beschrieben vorsichtig vor.

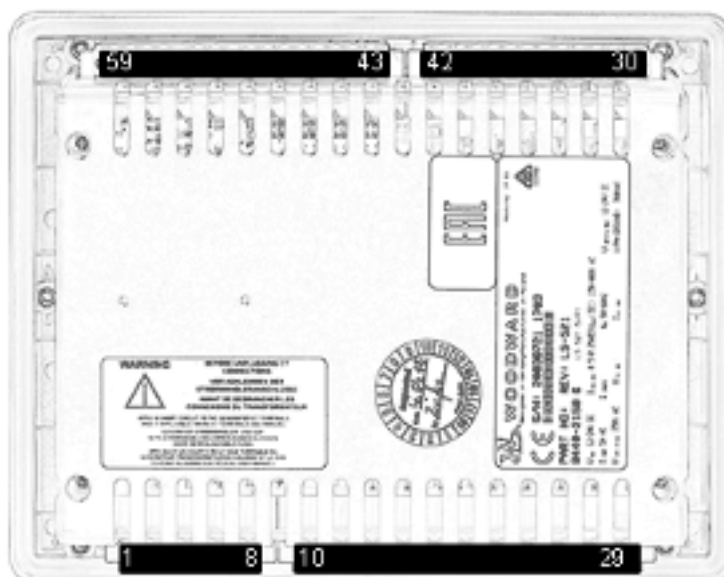


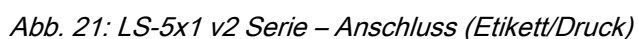
Abb. 19: Kunststoffgehäuse (Rückansicht)



## LS-5x1 v2 Serie



Die Klemmenverbindung der Strommessung von System A wurde von den Geräten der LS-5x1 Serie zu den Geräten der LS-5x1 v2 Serie geändert.






















			LS-5x1	Service port <i>ToolKit</i>			
29	480V <sub>AC</sub>	System B voltage N		Relay [R1] (isolated) - Fixed to Ready for operation <i>LogicsManager</i>		30	
28	120V <sub>AC</sub>			Relay [R2] (isolated) Default: Alarm Horn <i>LogicsManager</i>		31	
27	480V <sub>AC</sub>	System B voltage L3		Relay [R3] (isolated) Default: System B Not OK <i>LogicsManager</i>		32	
26	120V <sub>AC</sub>			Relay [R4] (isolated) Default: System A Not OK <i>LogicsManager</i>		33	
25	480V <sub>AC</sub>	System B voltage L2		Relay [R5] (isolated) - Fixed to Open CB A		34	
24	120V <sub>AC</sub>					35	
23	480V <sub>AC</sub>	System B voltage L1		Relay [R6] (isolated) - Fixed to Close CB A or <i>LogicsManager</i>		36	
22	120V <sub>AC</sub>					37	
21	480V <sub>AC</sub>	System A voltage N		DI Common (terminals 44-51)		38	
20	120V <sub>AC</sub>					39	
19	480V <sub>AC</sub>	System A voltage L3		Discrete input 1 Default: Lock monitoring		40	
18	120V <sub>AC</sub>					41	
17	480V <sub>AC</sub>	System A voltage L2		Discrete input 2 Default: Remote Acknowledge		42	
16	120V <sub>AC</sub>					43	
15	480V <sub>AC</sub>	System A voltage L1		Discrete input 3 Default: Enable Decoupling		44	
14	120V <sub>AC</sub>					45	
13	No connection			Discrete input 4 Default: Immediate Open CB A		46	
12						47	
11						48	
10	No connection			Discrete input 5 Default: Reply „Isolation switch is open“		49	
9						50	
8						51	
7	No connection			Discrete input 6 Default: Open CB A		52	
6						53	
5						54	
4	S <sub>1</sub> •	System A current (isolated)	L2	Discrete input 7 Default: Enable to Close CB A		55	
3	S <sub>2</sub>					56	
2	S <sub>1</sub> •	L1	Discrete input 8 Fixed: Reply „CB A is open“		57		
1	S <sub>2</sub>				58		
			No connection		59		
			Power supply	12/24 V <sub>DC</sub>	60		
			8 to 40 V <sub>DC</sub>	0 V <sub>DC</sub>	61		
			Function Earth (Display version only)		62		
			CAN bus (isolated)	CAN-L	63		
				CAN-H	64		
			RS-485 interface (isolated)	RS-485-b	65		
				RS-485-a	66		

Abb. 22: Anschlussplan (LS-5x1 v2 Serie)

### 3.3.3 Spannungsversorgung

#### Allgemeine Hinweise



#### WARNUNG!

#### Gefahr eines elektrischen Schlags - Kunststoffgehäuse

- Verbinden Sie den Schutzleiteranschluss (PE) mit dem Gerät, um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden.  
Richten Sie die Verbindung mit der Schraub-Steck-Klemme 55 ein.
- Der Leiter für diesen Anschluss muss einen Mindestquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) besitzen. Der Anschluss ist ordnungsgemäß auszuführen.



#### WARNUNG!

#### Gefahr eines elektrischen Schlags - Blechgehäuse

- Verbinden Sie den Schutzleiteranschluss (PE) mit dem Gerät, um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden.  
Verwenden Sie den Schutzleiteranschluss (PE), der sich am Blechgehäuse auf der Unterseite mittig befindet.
- Der Leiter für diesen Anschluss muss einen Mindestquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) besitzen. Der Anschluss ist ordnungsgemäß auszuführen.



Woodward empfiehlt eine der folgenden träge auslösenden Schutzeinrichtungen in der Zuleitung zu Klemme 53 zu verwenden:

- Sicherung NEOZED D01 6A oder gleichwertig **oder**
- Leitungsschutzschalter 6A/Typ C  
(Beispiel: ABB-Typ: S271C6 oder gleichwertig)

#### Schema und Klemmen

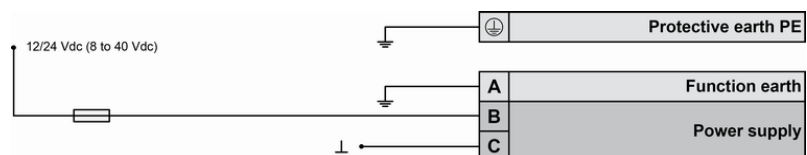


Abb. 23: Spannungsversorgung - Anschluss

Klemme	Beschreibung	A <sub>max</sub>
A	55 Funktionserde (nur Modelle LS-52x)	2,5 mm <sup>2</sup>
B	53 12/24 VDC (8 bis 40,0 VDC)	2,5 mm <sup>2</sup>
C	54 0 VDC	2,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 4: Spannungsversorgung - Klemmenbelegung

## Kennlinien

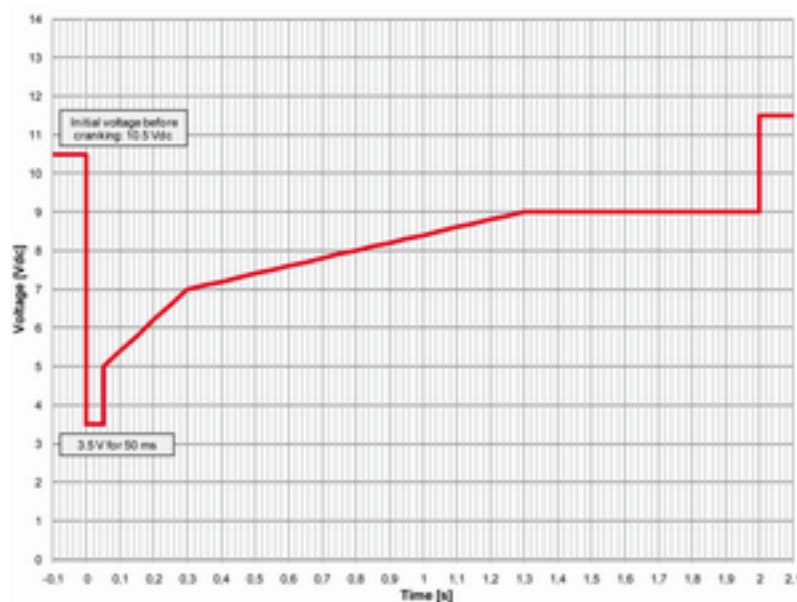


Abb. 24: Stromversorgung - Spannungseinbruch

## 3.3.4 Spannungsmessung

## Allgemeine Hinweise

**HINWEIS!****Falsche Messwerte aufgrund unsachgemäßer Einrichtung**

Die Steuerung kann keine korrekte Spannungsmessung durchführen, wenn die Eingänge für 120 V und 480 V gleichzeitig verwendet werden.

- Schließen Sie niemals beide Spannungsmesseingänge an!



*Woodward empfiehlt, die Spannungsmesseingänge mit trägen 2-A- bis 6-A-Sicherungen zu schützen.*

## 3.3.4.1 Position des Isolationsschalters

Das LS-5x1 v2 kann in verschiedenen Anwendungen verwendet werden. In den folgenden Beispielen werden die drei grundlegenden Anwendungen erläutert.

## Isolationsschalter auf Seite von System A

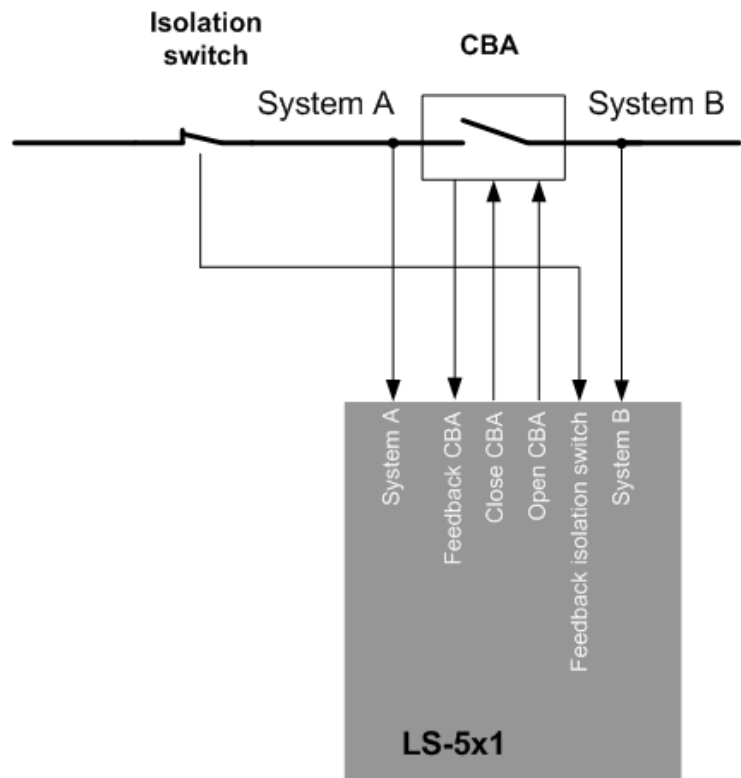


Abb. 25: LS-5x1 v2 – Isolationsschalter auf Seite von System A (Beispiel)

## Isolationsschalter auf Seite von System B

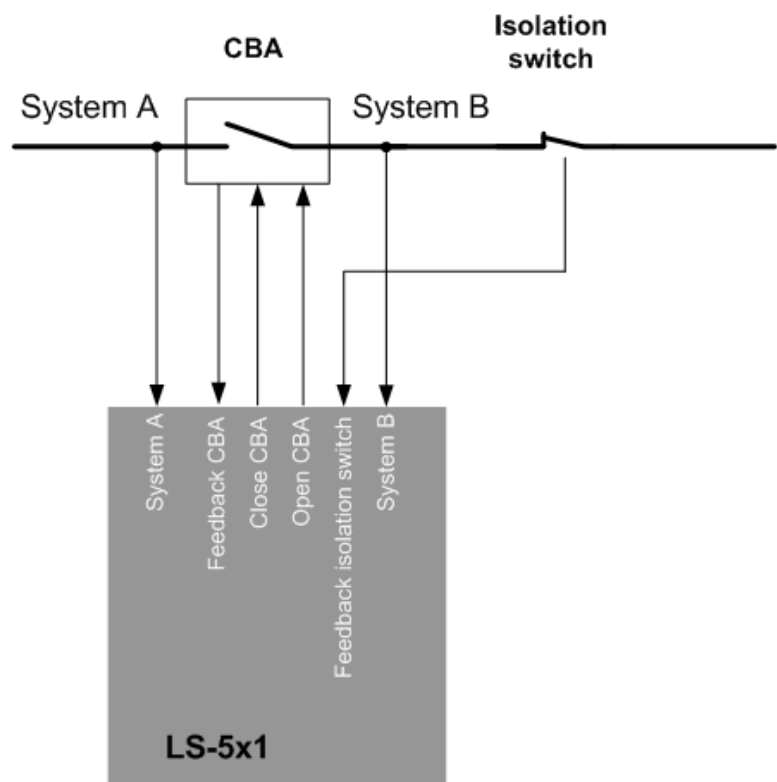


Abb. 26: LS-5x1 v2 – Isolationsschalter auf Seite von System B (Beispiel)

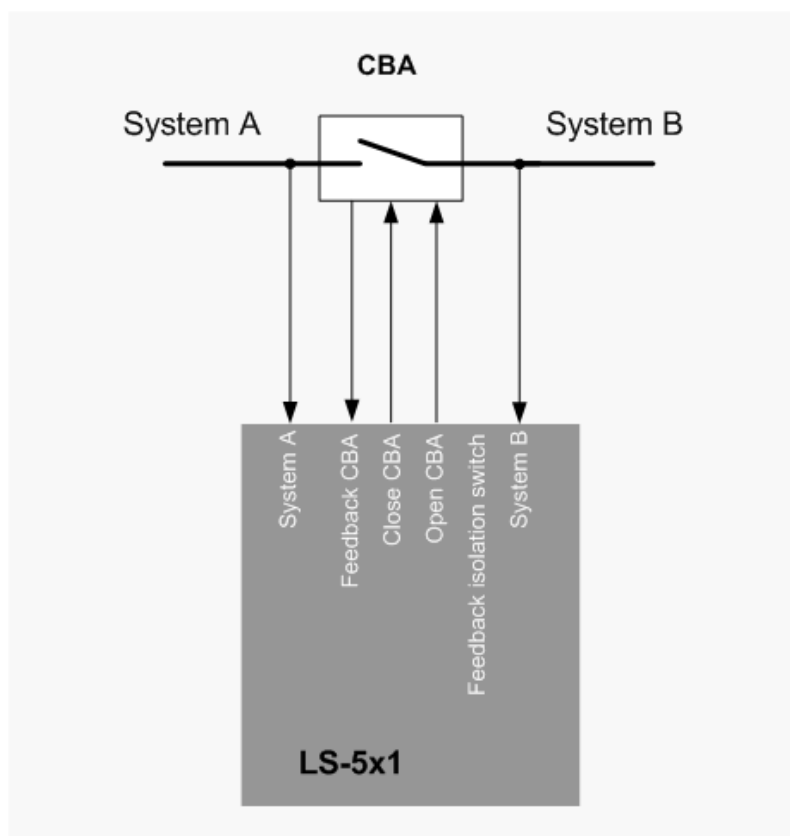
**Kein Isolationsschalter**

Abb. 27: LS-5x1 v2 – Kein Isolationsschalter (Beispiel)

**3.3.4.2 System A Spannung****Allgemeine Hinweise**

Wenn der Parameter 1800  $\hookrightarrow$  S. 84 ("SyA Spannungswandler sek.") auf einen Wert zwischen 50 und 130 V konfiguriert ist, müssen die 120-V-Eingangsklemmen für eine sachgemäße Messung verwendet werden.

Wenn der Parameter 1803  $\hookrightarrow$  S. 85 ("SyA Spannungswandler sek.") auf einen Wert zwischen 131 und 480 V konfiguriert ist, müssen die 480-V-Eingangsklemmen für eine sachgemäße Messung verwendet werden.

### Schema und Klemmen

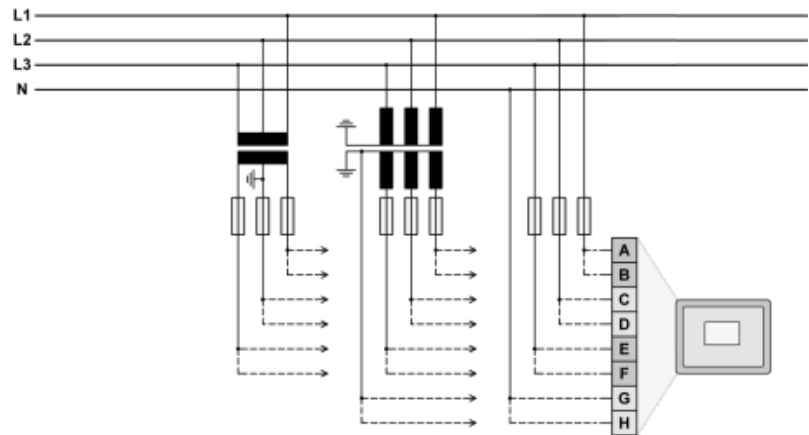


Abb. 28: Spannungsmessung - System A - Anschluss

Klemme	Beschreibung	A <sub>max</sub>
A	14	System A Spannung - L1
B	15	120 VAC
C	16	480 VAC
D	17	2,5 mm <sup>2</sup>
E	18	System A Spannung - L2
F	19	120 VAC
G	20	480 VAC
H	21	2,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 5: Spannungsmessung - System A - Klemmenbelegung

### 3.3.4.2.1 Parametereinstellung "3Ph 4W OD" (3 Phasen, 4 Leiter, offene Dreiecksschaltung)

#### System A Wicklungen

Bei einem System, das mit der Last durch 3 Phasen und 4 Leiter verbunden ist, bei dem aber das Gerät für 3 Phasen und 3 Leiter ausgelegt ist, kann die L2-Phase sekundärseitig geerdet werden. In dieser Anwendung wird das Gerät für 3 Phasen, 4 Leiter und eine offene Dreiecksschaltung für eine richtige Leistungsmessung konfiguriert.

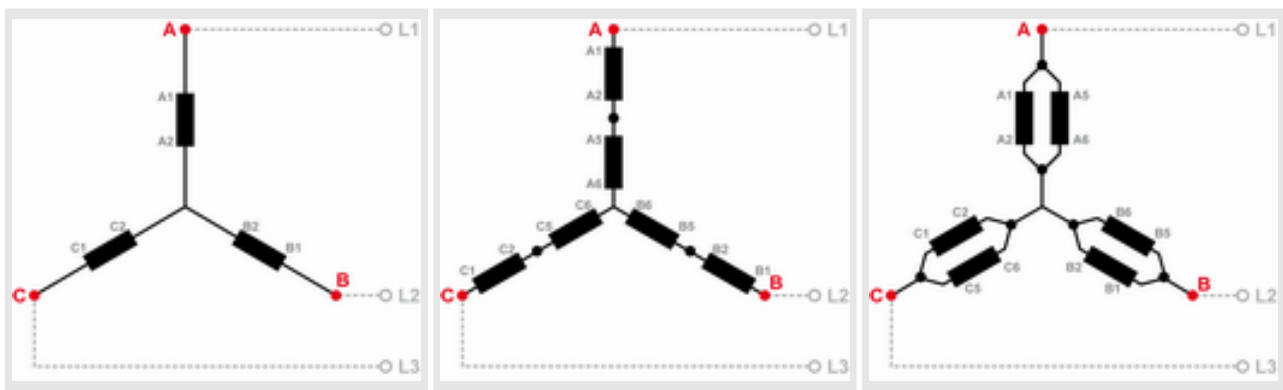


Tabelle 6: System A Wicklungen - 3Ph 4W OD

Messeingänge

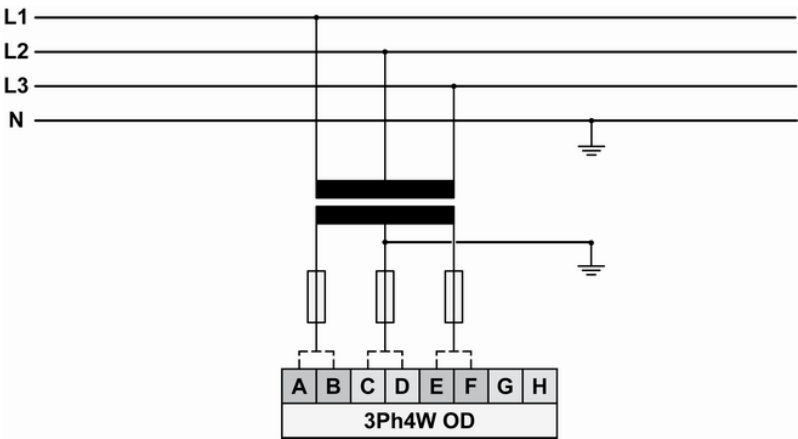


Abb. 29: Messeingänge - 3Ph 4W OD

Klemmenbelegung

3Ph 4W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

3.3.4.2.2 Parametereinstellung "3Ph 4W" (3 Phasen, 4 Leiter)

System A Wicklungen

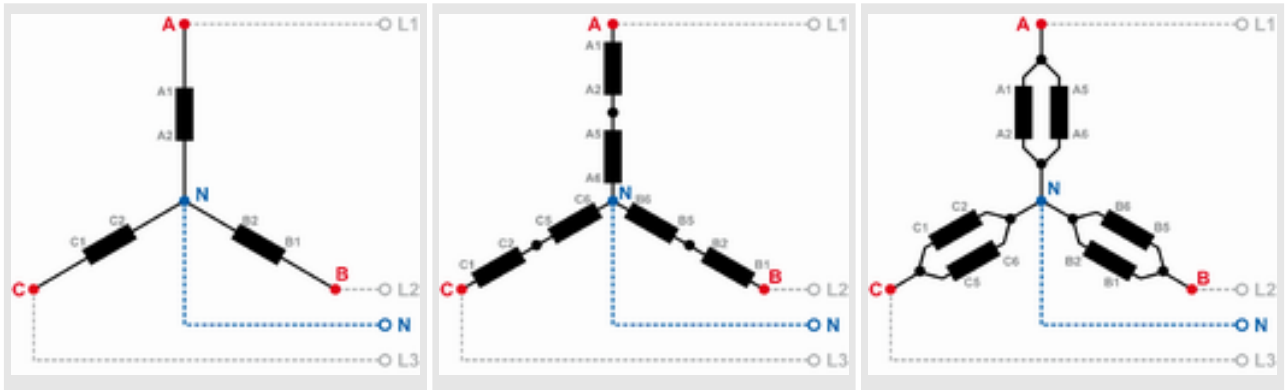


Tabelle 7: System A Wicklungen - 3Ph 4W

### Messeingänge

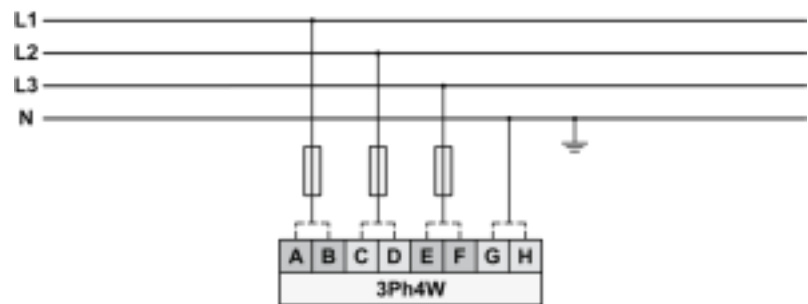


Abb. 30: Messeingänge - 3Ph 4W

### Klemmenbelegung

3Ph 4W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

Wenn beide Spannungssysteme dieselbe N-Klemme verwenden, führt dies möglicherweise zu fehlerhaften Messungen.

### 3.3.4.2.3 Parametereinstellung "3Ph 3W" (3 Phasen, 3 Leiter)

#### System A Wicklungen

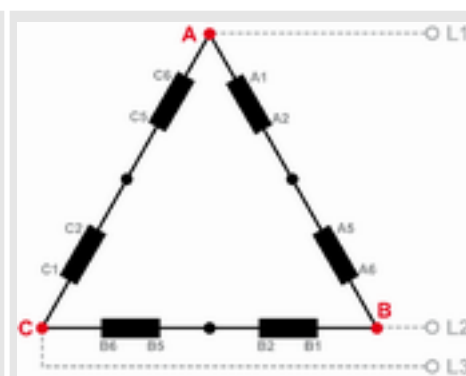
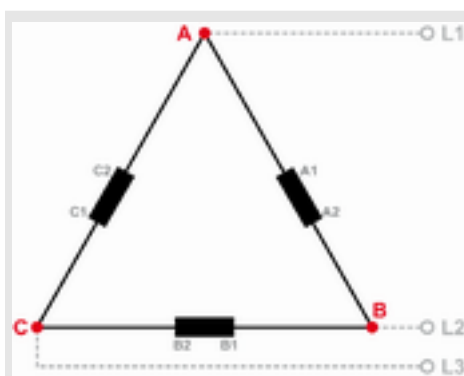


Tabelle 8: System A Wicklungen - 3Ph 3W



Messeingänge

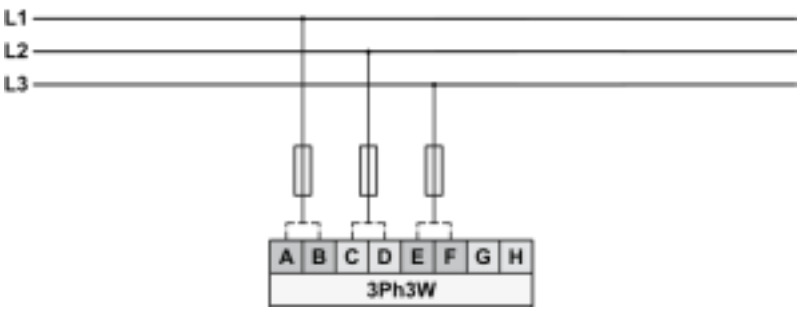


Abb. 31: Messeingänge - 3Ph 3W

Klemmenbelegung

3Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

3.3.4.2.4 Parametereinstellung "1Ph 3W" (1 Phase, 3 Leiter)

System A Wicklungen

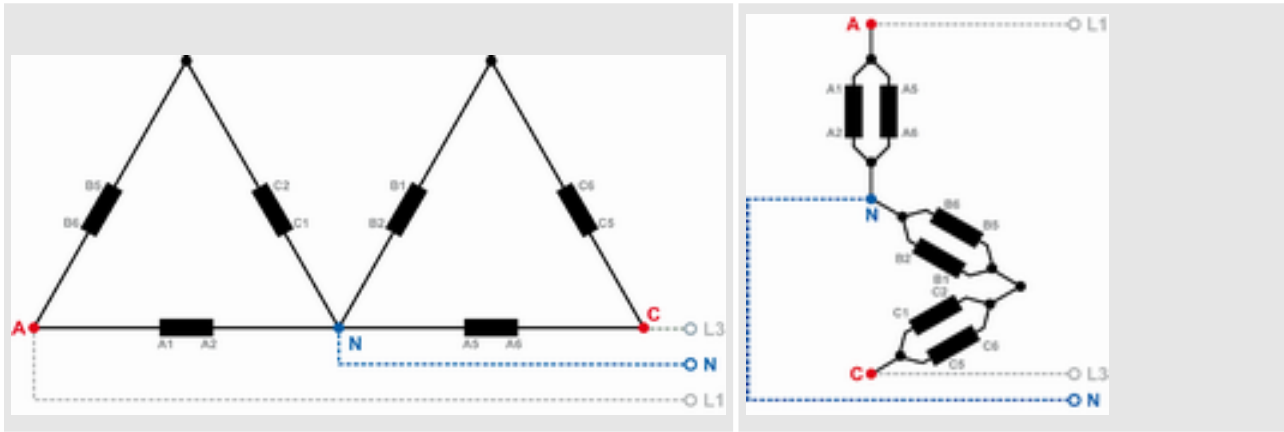


Tabelle 9: System A Wicklungen - 1Ph 3W

### Messeingänge

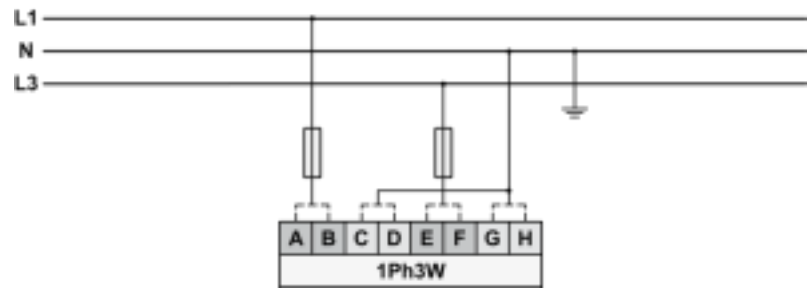


Abb. 32: Messeingänge - 1Ph 3W

### Klemmenbelegung

1Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	N	L3	N	L1	N	L3	N



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

Wenn beide Spannungssysteme dieselbe N-Klemme verwenden, führt dies möglicherweise zu fehlerhaften Messungen.

### 3.3.4.2.5 Parametereinstellung "1Ph 2W" (1 Phase, 2 Leiter)



Die Messung mit 1 Phase und 2 Leitern kann als Messung von **Außenleiter-Neutraleiter** oder **Außenleiter-Außenleiter** durchgeführt werden.

- Achten Sie darauf, das LS-5 konsistent zu konfigurieren und anzuschließen.

Außenleiter-Neutralleiter-Messung"1Ph 2W"  
System A Wicklungen

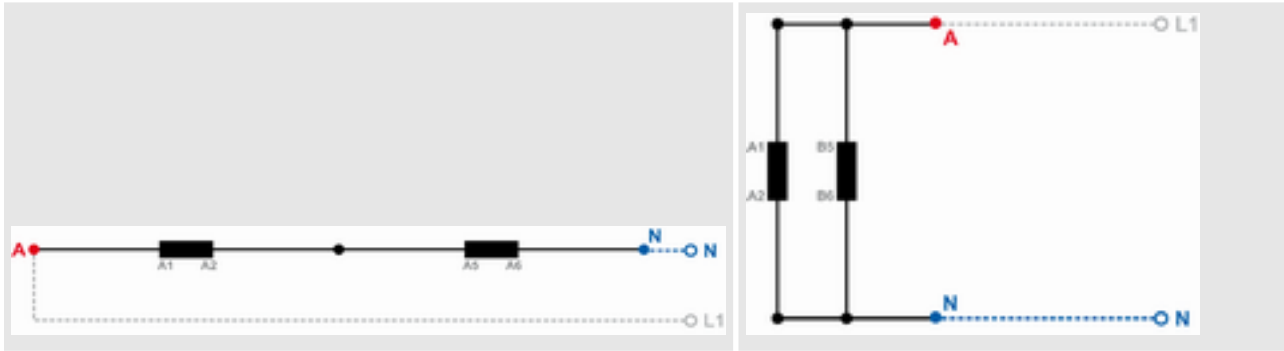


Tabelle 10: System A Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Messeingänge

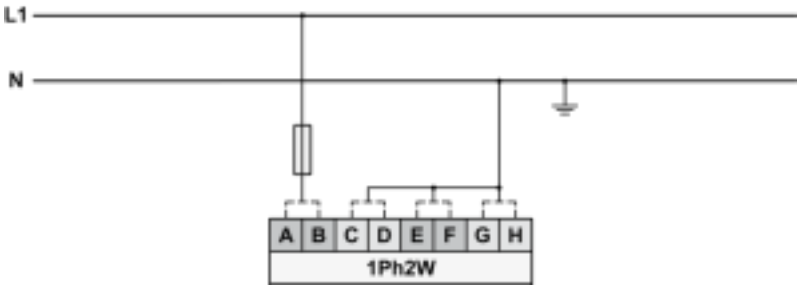


Abb. 33: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	N	N	N	L1	N	N	N



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

Wenn beide Spannungssysteme dieselbe N-Klemme verwenden, führt dies möglicherweise zu fehlerhaften Messungen.

### Außenleiter-Außenleiter-Messung "1Ph 2W"

#### System A Wicklungen

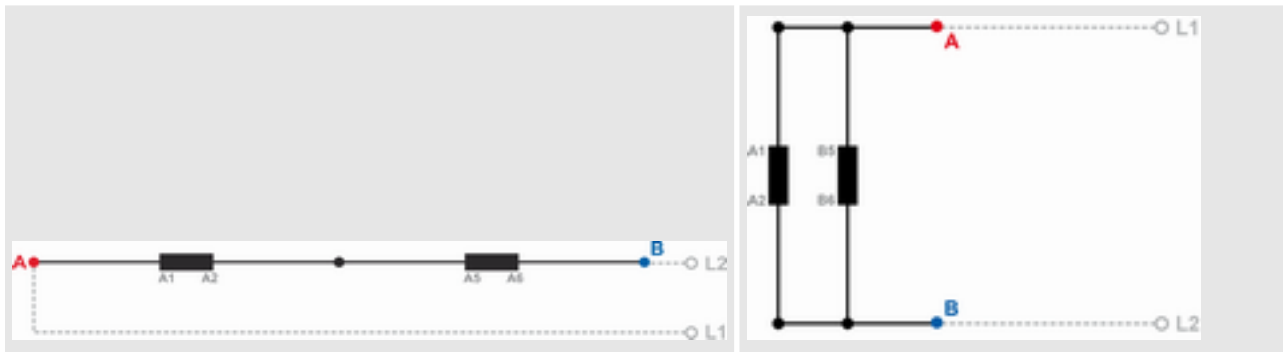


Tabelle 11: System A Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

### Messeingänge

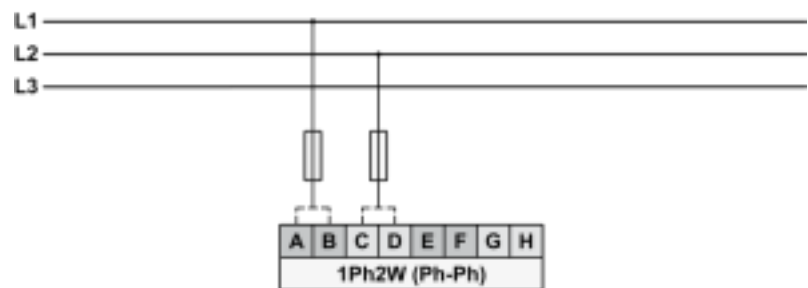


Abb. 34: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

### Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	L2	---	---	L1	L2	---	---



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

3.3.4.3 System B Spannung  
Allgemeine Hinweise



Wenn der Parameter 1803  $\Psi$  S. 85 ("SyB Spannungswandler sek.") auf einen Wert zwischen 50 und 130 V konfiguriert ist, müssen die 120-V-Eingangsklemmen für eine sachgemäße Messung verwendet werden.

Wenn der Parameter 1803  $\Psi$  S. 85 ("SyB Spannungswandler sek.") auf einen Wert zwischen 131 und 480 V konfiguriert ist, müssen die 480-V-Eingangsklemmen für eine sachgemäße Messung verwendet werden.

Schema und Klemmen

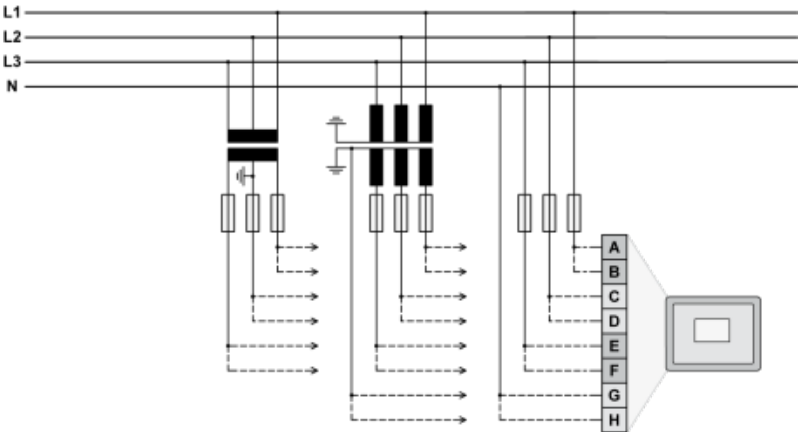


Abb. 35: Spannungsmessung - System B - Anschluss

Klemme		Beschreibung		A <sub>max</sub>
A	22	System B Spannung - L1	120 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
B	23		480 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
C	24	System B Spannung - L2	120 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
D	25		480 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
E	26	System B Spannung - L3	120 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
F	27		480 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
G	28	System B Spannung - N	120 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>
H	29		480 VAC	2,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 12: Spannungsmessung - System B - Klemmenbelegung

### 3.3.4.3.1 Parametereinstellung "3Ph 4W" (3 Phasen, 4 Leiter)

#### System B Wicklungen

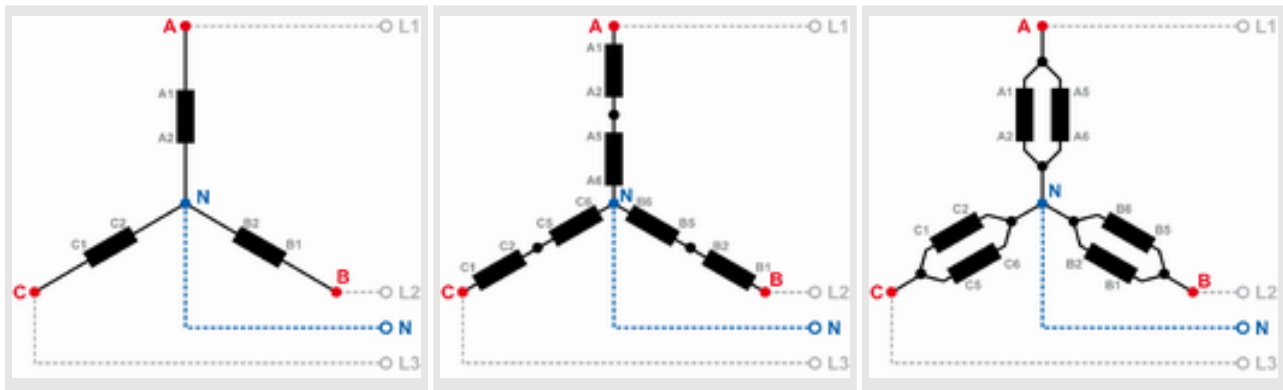


Tabelle 13: System B Wicklungen - 3Ph 4W

#### Messeingänge

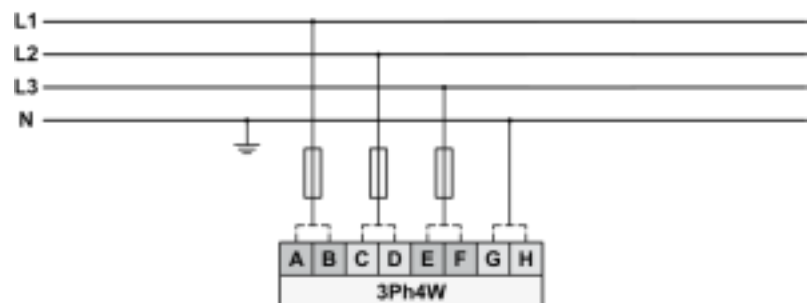


Abb. 36: Messeingänge - 3Ph 4W

#### Klemmenbelegung

3Ph 4W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	22	24	26	28	23	25	27	29
Phase	L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

Wenn beide Spannungssysteme dieselbe N-Klemme verwenden, führt dies möglicherweise zu fehlerhaften Messungen.

3.3.4.3.2    Parametereinstellung "3Ph 3W" (3 Phasen, 3 Leiter)  
System B Wicklungen

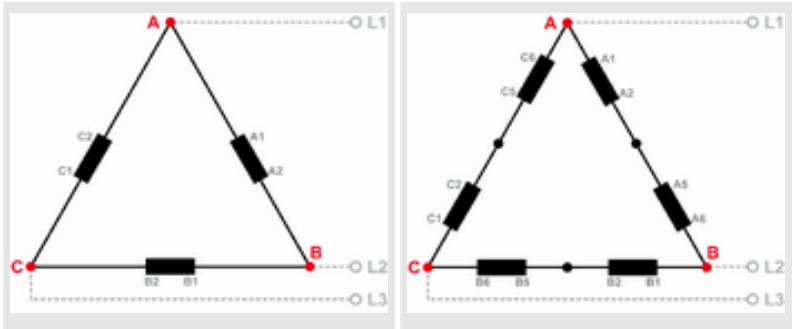


Tabelle 14: System B Wicklungen - 3Ph 3W

Messeingänge

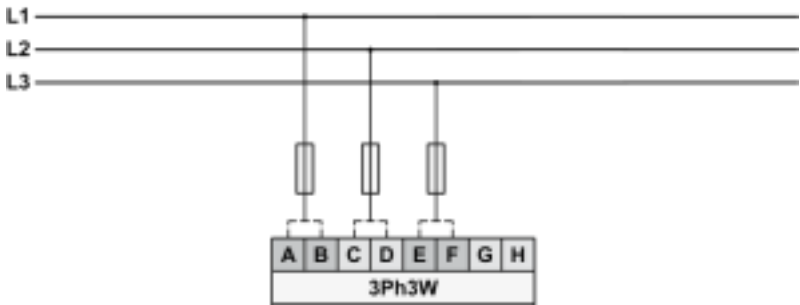


Abb. 37: Messeingänge - 3Ph 3W

Klemmenbelegung

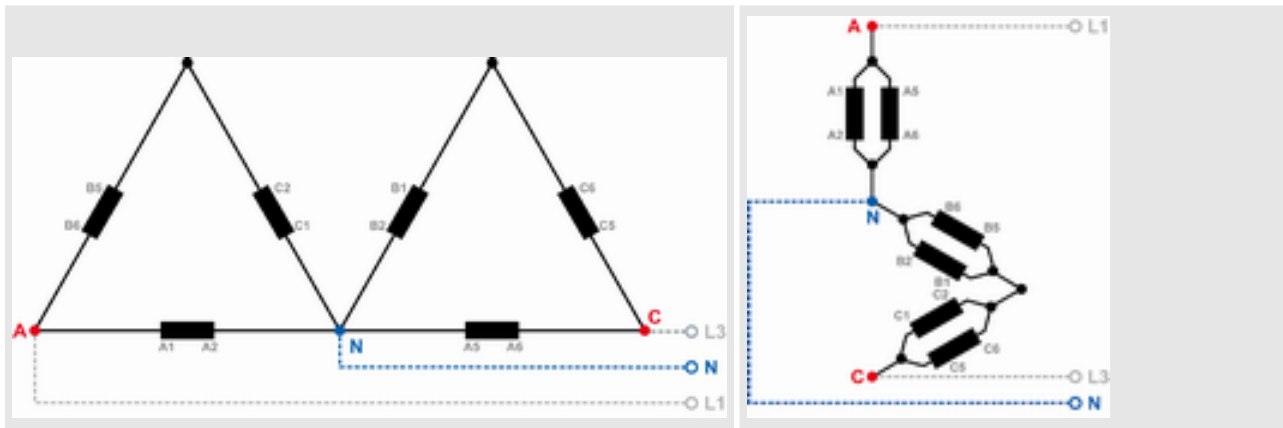
3Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	22	24	26	28	23	25	27	29
Phase	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

### 3.3.4.3.3 Parametereinstellung "1Ph 3W" (1 Phase, 3 Leiter)

#### System B Wicklungen





3.3.4.3.4 Parametereinstellung "1Ph 2W" (1 Phase, 2 Leiter)



Die Messung mit 1 Phase und 2 Leitern kann als Messung von **Außenleiter-Neutralleiter** oder **Außenleiter-Außenleiter** durchgeführt werden.

- Achten Sie darauf, das easYgen konsistent zu konfigurieren und anzuschließen.

Außenleiter-Neutralleiter-Messung"1Ph 2W"  
System B Wicklungen

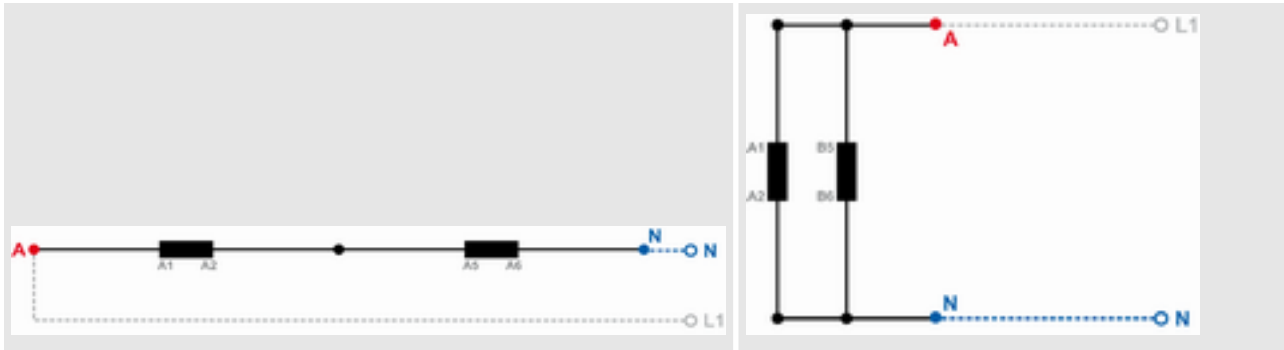


Tabelle 16: System B Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Messeingänge

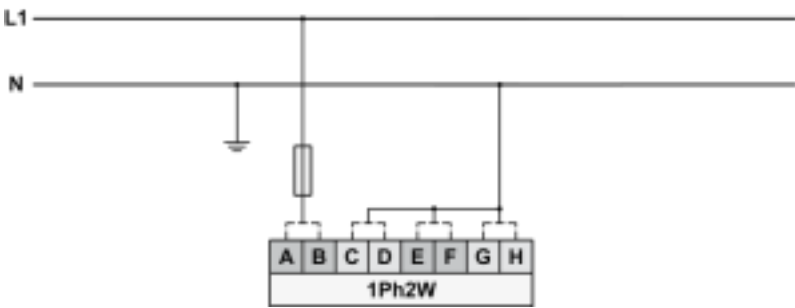


Abb. 39: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	22	24	26	28	23	25	27	29
Phase	L1	N	N	N	L1	N	N	N



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

Wenn beide Spannungssysteme dieselbe N-Klemme verwenden, führt dies möglicherweise zu fehlerhaften Messungen.

### Außenleiter-Außenleiter-Messung "1Ph 2W"

#### System B Wicklungen

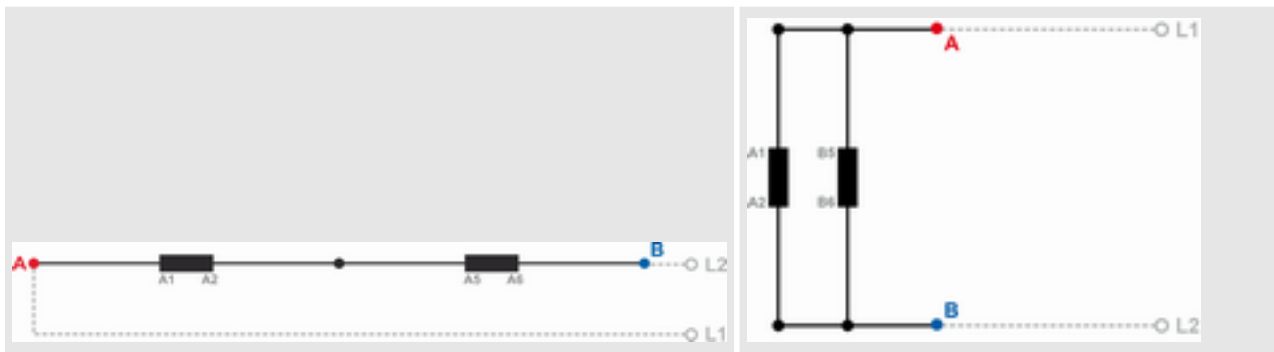


Tabelle 17: System B Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

### Messeingänge

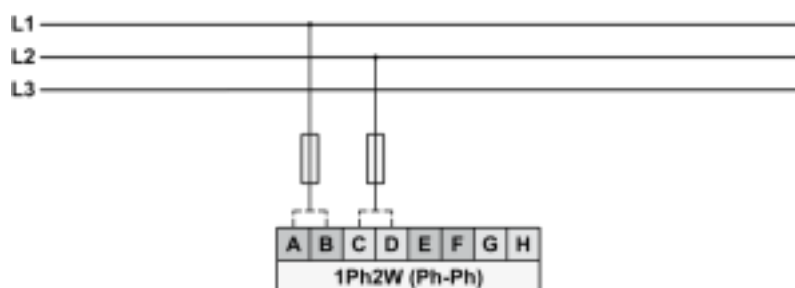


Abb. 40: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

### Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V <sub>eff.</sub> )				480 V (131 bis 480 V <sub>eff.</sub> )			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	22	24	26	28	23	25	27	29
Phase	L1	L2	---	---	L1	L2	---	---



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

3.3.5 Strommessung

Strommessung ist für alle drei Phasen von System A verfügbar.

3.3.5.1 Strommessung (System A)

Allgemeine Hinweise



**WARNUNG!**  
**Gefährliche Spannung aufgrund fehlender Last**  
– Stellen Sie vor dem Abklemmen des Geräts sicher, dass der Stromwandler (CT) kurzgeschlossen ist.



*Stromwandler müssen in der Regel sekundär einseitig nahe am Wandler geerdet werden.*

Schema und Klemmen

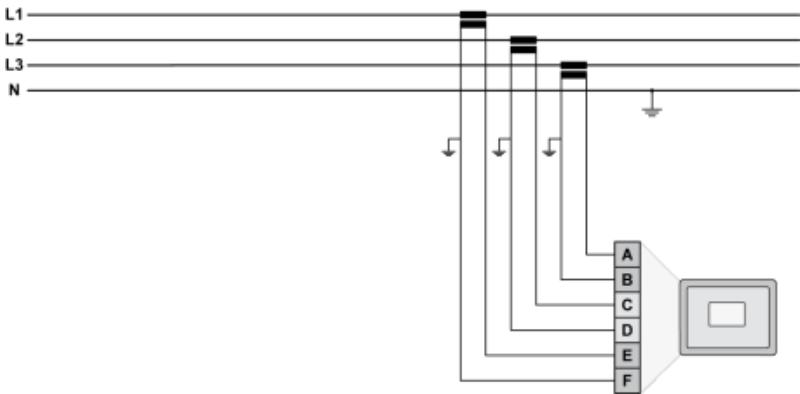


Abb. 41: Strommessung - System A - Anschluss

Klemme		Beschreibung	A <sub>max</sub>
A	6	System A Strom - L3	2,5 mm <sup>2</sup>
B	5	System A Strom - L3 (GND)	2,5 mm <sup>2</sup>
C	4	System A Strom - L2	2,5 mm <sup>2</sup>
D	3	System A Strom - L2 (GND)	2,5 mm <sup>2</sup>
E	2	System A Strom - L1	2,5 mm <sup>2</sup>
F	1	System A Strom - L1 (GND)	2,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 18: Strommessung - System A - Klemmenbelegung

### 3.3.5.1.1 Parametereinstellung „L1 L2 L3“

#### Schema und Klemmen

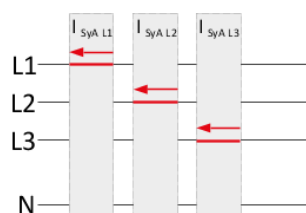


Abb. 42: Strommessung - System A, L1 L2 L3

	Anschlussklemmen					
	F	E	D	C	B	A
Klemme	1	2	3	4	5	6
<b>Phase L1 L2 L3</b>	s1 (k) L1	s2 (l) L1	s1 (k) L2	s2 (l) L2	s1 (k) L3	s2 (l) L3
<b>Phase L1 und L3</b>	s1 (k) L1	s2 (l) L1	—	—	s1 (k) L3	s2 (l) L3



Es gilt "Phase L1 und L3", wenn die Messung der Spannung von System A auf 1Ph 3W konfiguriert wird (☞ Kapitel 3.3.4.2.4 „Parametereinstellung "1Ph 3W" (1 Phase, 3 Leiter)" auf Seite 49).

### 3.3.5.1.2 Parametereinstellung „Phase L1“, „Phase L2“, „Phase L3“

#### Schema und Klemmen

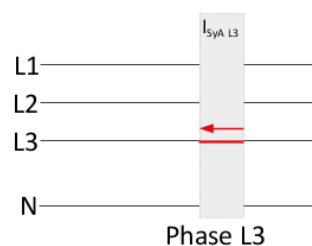
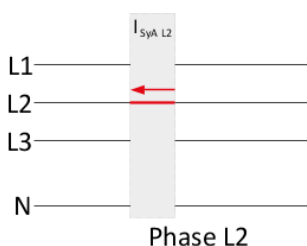
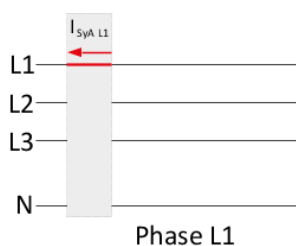


Abb. 43: Strommessung - System A, "Phase L1", "Phase L2", "Phase L3"

	Anschlussklemmen					
	F	E	D	C	B	A
Klemme	1	2	3	4	5	6
<b>Phase L1</b>	s1 (k) L1	s2 (l) L1	—	—	—	—
<b>Phase L2</b>	—	—	s1 (k) L2	s2 (l) L2	—	—
<b>Phase L3</b>	—	—	—	—	s1 (k) L3	s2 (l) L3

### 3.3.6 Leistungsmessung

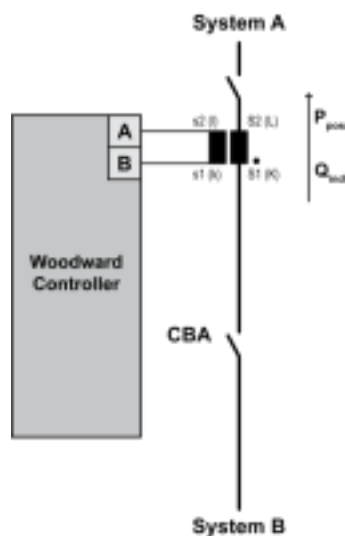


Abb. 44: Leistungsmessung - Anschluss

Werden die Stromwandler nach dem Anschlussbild (Abb. 44) verdrahtet, ergeben sich die folgenden Anzeigewerte.

Klemme				Beschreibung
	L1	L2	L3	System A Strom
A	2	4	6	
B	1	3	5	

	Beschreibung	Vorzeichen
Positive Wirkleistung	Energiefluss von System B zu System A	+ Positiv
Induktiver (nacheilender) Energiefluss	Induktiver Energiefluss von System B zu System A	+ Positiv

### 3.3.7 Definition des Leistungsfaktors

#### Definition

Der Leistungsfaktor ist definiert als das Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung. Bei rein ohmscher Belastung haben Spannung und Strom einen phasengleichen Verlauf, was einem (ausgeregten) Leistungsfaktor von 1,00 entspricht.

Bei induktiver Last eilt der Strom der Spannung nach. Hierbei entsteht nutzbare Leistung (Wirkleistung) und nicht nutzbare Leistung (Blindleistung). Dies ergibt einen positiven Winkel oder einen induktiven Leistungsfaktor (z. B. 0,85 nacheilend).

Bei kapazitiver Last eilt der Strom der Spannung voraus. Hierbei entsteht nutzbare Leistung (Wirkleistung) und nicht nutzbare Leistung (Blindleistung). Dies ergibt einen negativen Winkel oder einen kapazitiven Leistungsfaktor (z. B. 0,85 voreilend).

#### Eigenschaften

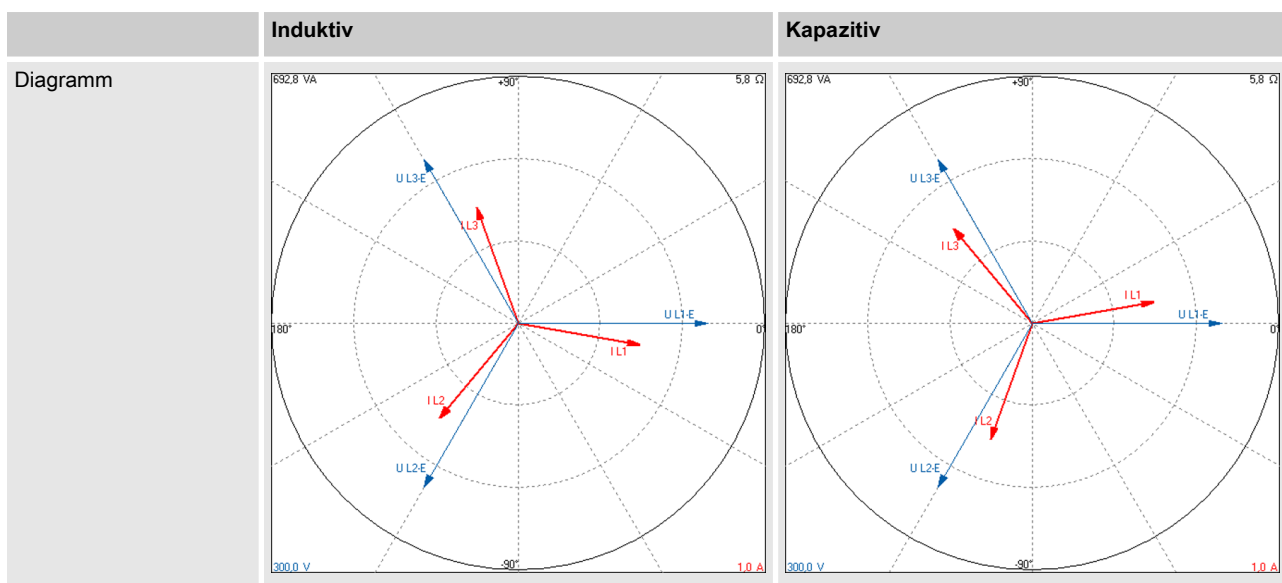
	Induktiv	Kapazitiv
Lasttyp	Induktive Verbraucher wie Drosselspulen, Wandler oder Asynchronmotoren erfordern eine induktive Blindleistung, woraus sich ein nacheilender Strom und somit ein induktiver Leistungsfaktor ergibt.	Kapazitive Verbraucher wie Kondensatormotoren oder Erdkabel benötigen kapazitive Blindleistung. Hierbei eilt der Strom der Spannung voraus, es ergibt sich ein kapazitiver Leistungsfaktor.
Anzeige des Leistungsfaktors am Gerät	i0.91 (induktiv) lg.91 (nacheilend)	c0.93 (kapazitiv) ld.93 (voreilend)
Anzeige der Blindleistung am Gerät	70 kvar (positiv)	-60 kvar (negativ)
Ausgabe über die Schnittstelle	+ (positiv)	- (negativ)
Verhältnis des Stroms zur Spannung	Nacheilend	Voreilend
Generatorstatus	Übererregt	Untererregt

	Induktiv	Kapazitiv
Stellsignal	Wenn die Steuerung einen Leistungsfaktorregler besitzt, wird im Netzparallelbetrieb:	
	ein Signal zur Spannungsreduzierung "-" ausgegeben, solange der Istwert "induktiver" als der Sollwert ist. Beispiel: Istwert = i0,91; Sollwert = i0,95	ein Signal zur Spannungserhöhung "+" ausgegeben, solange der Istwert "kapazitiver" als der Sollwert ist. Beispiel: Istwert = c0,91; Sollwert = c0,95

### Zeigerdiagramm



Das Zeigerdiagramm wird aus Sicht des Generators verwendet.



### 3.3.8 Digitaleingänge

#### Allgemeine Hinweise



Die Digitaleingänge sind galvanisch getrennt. Dadurch ist es möglich, die Polarität der Anschlüsse positiv oder negativ auszuführen.

- Alle Digitaleingänge müssen dieselbe Polarität verwenden, entweder positive oder negative Signale, da sie sich einen gemeinsamen Masseanschluss teilen.

#### Schematische Klemmenbelegung



Abb. 45: Digitaleingang - Signal mit positiver Polarität



Abb. 46: Digitaleingang - Signal mit negativer Polarität

Klemme		Beschreibung		A <sub>max</sub>
A	B			
43 GND Gemeinsame Masse	44	Digitaleingang [DI 01]	Vorkonfiguriert auf "Überwachung verriegeln" <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	45	Digitaleingang [DI 02]	Vorkonfiguriert auf "Fernquittierung" <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	46	Digitaleingang [DI 03]	Vorkonfiguriert auf "Entkopplung aktivieren" <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	47	Digitaleingang [DI 04]	Vorkonfiguriert auf „LS A sofort öffnen“ <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	48	Digitaleingang [DI 05]	Vorkonfiguriert auf "Befehl: Isolationschalter ist offen" <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	49	Digitaleingang [DI 06]	Vorkonfiguriert auf „LS A öffnen (mit Absetzung)“ <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	50	Digitaleingang [DI 07]	Vorkonfiguriert auf „Aktivieren zum Schließen von LS A“ <sup>1</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	51	Digitaleingang [DI 08]	„Rückmeldung: LS A ist offen“	2,5 mm <sup>2</sup>



<sup>1</sup> Konfigurierbar mit LogicsManager

Arbeitslogik

Digitaleingänge können als Arbeitsstrom (Schließer/N.O.) oder Ruhestrom (Öffner/N.C.) parametrisiert werden.



Abb. 47: Digitaleingänge - Status Arbeitsstrom

Bei Arbeitsstrom liegt im normalen Betrieb kein Potenzial an. Im Falle eines Alarms oder einer Ansteuerung wird der Eingang unter Spannung gesetzt.



Abb. 48: Digitaleingänge - Status Ruhestrom

Bei Ruhestrom liegt im normalen Betrieb ein ununterbrochenes Potenzial an. Im Falle eines Alarms oder einer Ansteuerung fällt das Potenzial am Eingang ab.

Die Signalgeber für Arbeitsstrom (Schließer/N.O.) oder Ruhestrom (Öffner/N.C.) können sowohl an der Signalklemme als auch an der Masseklemme des Digitaleingangs angeschlossen werden ( „Schematische Klemmenbelegung“ auf Seite 62).

### 3.3.9 Relaisausgänge

#### Allgemeine Hinweise



#### VORSICHT!

Der Relaisausgang "Betriebsbereitschaft" muss in die Alarmkette integriert werden, um sicherzustellen, dass bei Abfall dieses Relais eine entsprechende Aktion durchgeführt werden kann.



Informationen zu Unterdrückungsschaltungen für Störungen beim Verbinden von 24-V-Relais finden Sie in [Kapitel 3.5 „Anschließen von 24-V-Relais“](#) auf Seite 69.

#### Schema und Klemmen

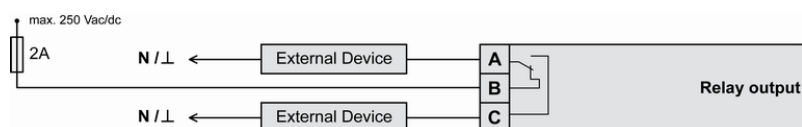


Abb. 49: Relaisausgänge – schematisch

Klemme		Beschreibung				A <sub>max</sub>
Gemeinsam	N.O.					
A	C	Form A				
30	31	Relaisausgang [R 01]	Alle	Fixiert auf „Betriebsbereitschaft“ <sup>1</sup>		2,5 mm <sup>2</sup>
32	33	Relaisausgang [R 02]	Alle	Vorkonfiguriert auf „Hupe“ <sup>1</sup>		2,5 mm <sup>2</sup>
34	35	Relaisausgang [R 03]	Alle	Vorkonfiguriert auf "System B nicht OK" <sup>1</sup>		2,5 mm <sup>2</sup>
36	37	Relaisausgang [R 04]	Alle	Vorkonfiguriert auf "System A nicht OK" <sup>1</sup>		2,5 mm <sup>2</sup>
41	42	Relaisausgang [R 06]	Alle	Fixiert auf „LS A schließen“ in Modus [LS A: Zwei Relais] ansonsten vorkonfiguriert auf "Alle Alarmklassen" <sup>1</sup>		2,5 mm <sup>2</sup>

Klemme			Beschreibung			A <sub>max</sub>
Gemeinsam	N.C.	N.O.				
A	B	C	Form C			
38	39	40	Relaisausgang [R 05]	Alle	Fixiert auf „LS A öffnen“	2,5 mm²



#### Hinweise

<sup>1</sup> Konfigurierbar mit LogicsManager





- Hinweise**
- **LogicsManager:** Mit dieser LogicsManager-Funktion können die Relais für alle Anwendungsmodi frei programmiert werden.
  - **Arbeitsstrom:** Schließer
  - **Ruhestrom:** Öffner

3.3.10 Serielle Schnittstelle

3.3.10.1 RS-485-Schnittstelle

Allgemeine Hinweise



Bitte beachten Sie, dass die RS-485-Schnittstelle nur im Halbduplex-Modus eingesetzt werden kann.

Stiftbelegung

Klemme	Beschreibung	A <sub>max</sub>
58	RS-485-B (TxD-)	N/A
59	RS-485-A (TxD+)	N/A

Tabelle 19: Stiftbelegung

RS-485 für Halbduplex-Betrieb

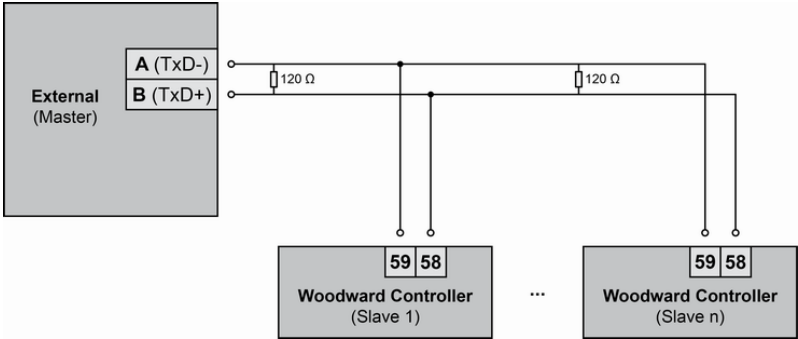


Abb. 50: RS-485 - Anschluss für Halbduplex-Betrieb

3.3.11 Serviceanschluss

Serviceanschluss

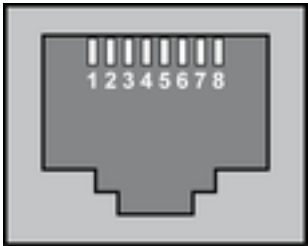


Abb. 51: Serviceanschluss (RJ-45)

Der Woodward-spezifische Serviceanschluss ist ein RJ-45-Anschluss zur Erweiterung der Schnittstellen des Reglers.



Der Serviceanschluss kann **nur** in Kombination mit einem optionalen Direktparametrierkabel (DPC) von Woodward verwendet werden.

#### Direktparametrierkabel (DPC)

Das DPC-Kabel wird verwendet, um das Gerät mit der Konfigurationssoftware ToolKit und externen Erweiterungen/Anwendungen zu konfigurieren.

Zwei Versionen sind verfügbar:

- DPC-USB-Direktparametrierkabel
- DPC-RS-232-Direktparametrierkabel

#### DPC-USB-Direktparametrierkabel

Verwenden Sie das DPC-USB-Direktparametrierkabel, um den Woodward-Regler mit einem externen Gerät (Master) zu verbinden, das mit einem USB-Anschluss ausgestattet ist.

Bestellnummer:

- DPC-USB-Direktparametrierkabel – P/N 5417-1251

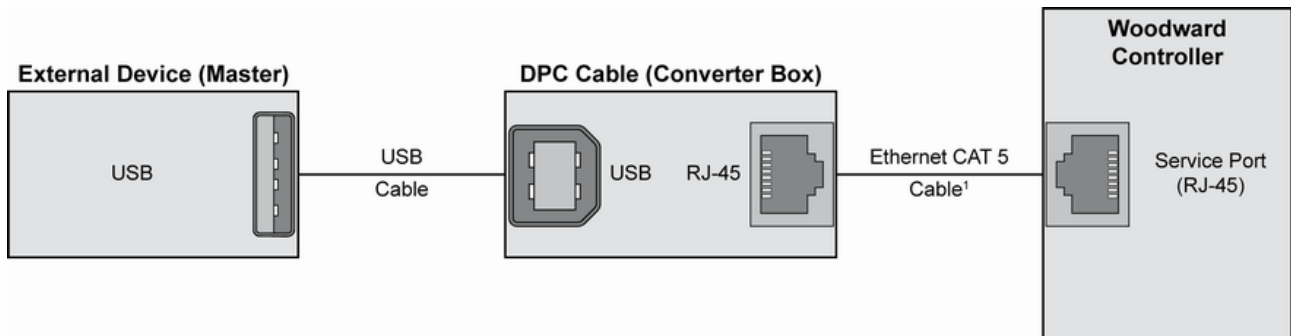


Abb. 52: DPC-USB-Verkabelung - schematisch



<sup>1</sup> Verwenden Sie das mit dem DPC-USB-Konverter gelieferte Ethernet CAT 5-Kabel. Das Kabel darf maximal 0,5 m lang sein.

#### DPC-RS-232-Direktparametrierkabel

Verwenden Sie das DPC-RS-232-Direktparametrierkabel, um den Woodward-Regler mit einem externen Gerät (Master) zu verbinden, das mit einem RS-232-Anschluss ausgestattet ist.

Bestellnummer:

- DPC-RS-232-Direktparametrierkabel – P/N 5417-557

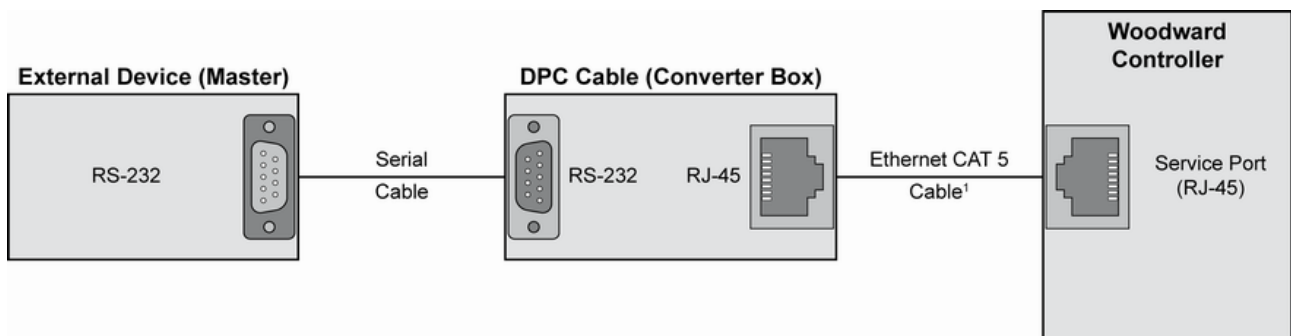


Abb. 53: DPC-RS-232-Verkabelung - schematisch



<sup>1</sup> Verwenden Sie das mit dem DPC-RS-232-Konverter gelieferte Ethernet CAT 5-Kabel. Das Kabel darf maximal 0,5 m lang sein.



Für den kontinuierlichen Betrieb mit dem Direktparametrierkabel DPC-RS-232 (z. B. Fernbedienung des Reglers) muss mindestens Revision F (P/N 5417-557 Rev. F) des DPC-RS-232 verwendet werden. Bei Verwendung eines DPC-RS-232 einer früheren Revision können Probleme im kontinuierlichen Betrieb auftreten. Der am DPC-RS-232 ab Revision F (Produktnummer 5417-557 Rev. F) vorhandene Schirmanschluss (6,3-mm-Flachstecker) muss mit der Erde verbunden werden.

3.4 CAN-Bus-Schnittstelle

Stiftbelegung

Klemme	Beschreibung	A <sub>max</sub>
56	CAN-L	N/A
57	CAN-H	N/A

Tabelle 20: Stiftbelegung

Topologie



Beachten Sie, dass der CAN-Bus mit einem Widerstand, der Impedanz (dem Wellenwiderstand) des Kabels entspricht (z. B. 120 Ohm, 1/4 W), an beiden Enden abgeschlossen werden muss. Der Abschlusswiderstand wird zwischen CAN-H und CAN-L angebracht (Abb. 54).

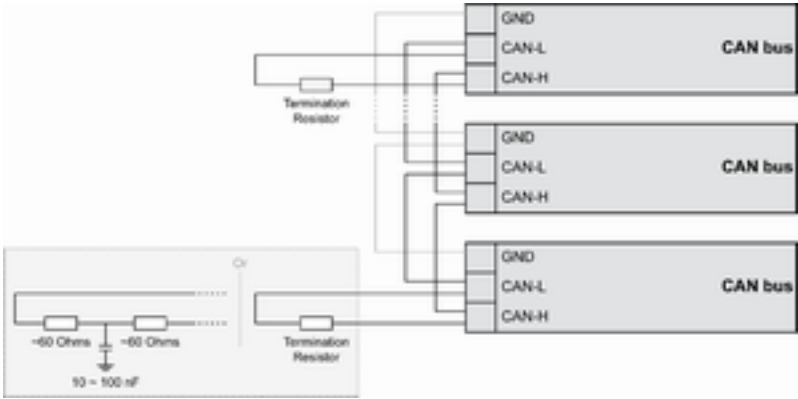


Abb. 54: CAN-Bus - Abschlusswiderstand

Bei sehr kritischen EMV-Bedingungen (viele Störquellen mit hohen Störpegeln) und bei hohen Übertragungsraten wird empfohlen, den Abschlusswiderstand aufzuteilen:

- Teilen Sie den Abschlusswiderstand in 2 x 60 Ohm. Die Mittelanzapfung muss über einen Kondensator von 10 bis 100 nF mit der Erde verbunden werden (Abb. 54).

Maximale CAN-Buslänge

Die maximale Länge der Kommunikationsbusleitung ist abhängig von der eingestellten Baudrate. Beachten Sie die maximale Buslänge.

(Quelle: CANopen; Holger Zeltwanger (Hrsg.); 2001 VDE VERLAG GMBH, Berlin und Offenbach; ISBN 3-8007-2448-0).

Baudrate	Max. Länge
1000 kbit/s	25 m
800 kbit/s	50 m
500 kbit/s	100 m
250 kbit/s	250 m
125 kbit/s	500 m
50 kbit/s	1.000 m
20 kbit/s	2.500 m

### Busabschirmung

Alle easYgen-Busverbindungen werden über ein RC-Element intern geerdet. Daher ist eine direkte Erdung (empfohlen) oder auch eine Erdung über ein RC-Element an der gegenüberliegenden Busverbindung möglich.

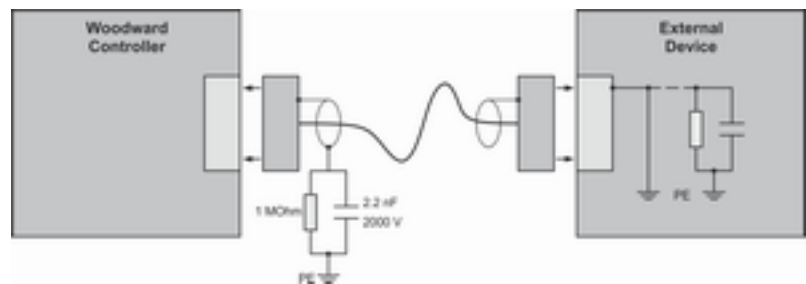


Abb. 55: Busabschirmung (externes RC-Element)

### Fehlerbehebung



Wenn keine Daten über den CAN-Bus übertragen werden, sind zuerst die folgenden üblichen Ursachen für Kommunikationsprobleme über den CAN-Bus zu prüfen:

- Der Bus verfügt über Abzweigungen oder Stichleitungen.
- CAN-L und CAN-H wurden vertauscht.
- Die Geräte am Bus verwenden verschiedene Baudraten.
- Der richtige Abschlusswiderstand ist nicht vorhanden.
- Die eingestellte Baudrate ist zu hoch für die Buslänge.
- Die CAN-Bus-Leitung verläuft zu nahe an Leitungen mit Versorgungsspannung.



Woodward empfiehlt die Verwendung von Twisted-Pair-Leitungen für den CAN-Bus (siehe Beispiele).

- Lappkabel Unitronic LIYCY (TP) 2 × 2 × 0,25
- UNITRONIC-Bus LD 2 × 2 × 0,22

### 3.5 Anschließen von 24-V-Relais



#### HINWEIS!

#### Beschädigungen benachbarter elektronischer Bauteile aufgrund induzierter Spannungen

- Bauen Sie, wie nachstehend beschrieben, Sicherheitsschaltkreise ein.

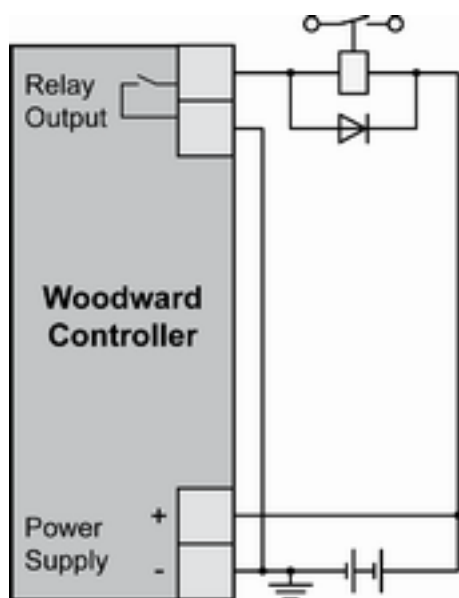


Abb. 56: Sicherheitsschaltkreis (Beispiel)

Wenn bei der Interaktion aller Bauteile Interferenzen auftreten, kann die Funktion elektronischer Geräte gestört werden. Ein Störfaktor ist die Deaktivierung induktiver Lasten, wie z. B. Spulen elektromagnetischer Schaltgeräte.

Wenn ein solches Gerät deaktiviert wird, können hohe induzierte Ausschaltspannungen auftreten, die benachbarte elektronische Geräte beschädigen oder zu Störimpulsen führen können. Diese verursachen durch kapazitive Koppelmechanismen Funktionsstörungen.

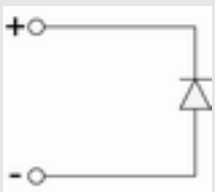
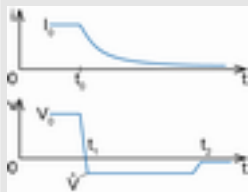
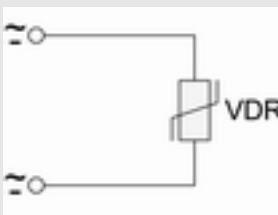
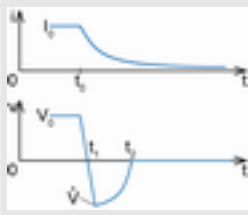
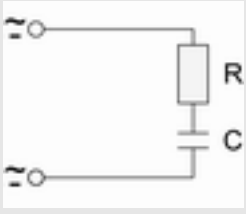
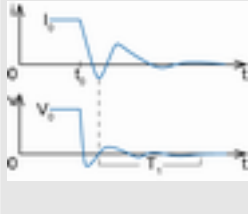
Da ein störungsfreies Ausschalten ohne zusätzliche Geräte nicht möglich ist, ist die Relaisspule mit einer Unterdrückungsschaltung für Störungen verbunden.

Wenn 24-V-Relais (Kopplung) verwendet werden, muss ein Sicherheitsschaltkreis angeschlossen werden, um Interferenzen zu vermeiden.



In Abb. 56 wird zum Beispiel der Anschluss einer Diode dargestellt, die als Unterdrückungsschaltung für Störungen fungiert.

Die Vor- und Nachteile verschiedener Unterdrückungsschaltungen für Störungen sind:

Anschlussplan	Geberstrom/Spannungsverlauf	Vorteile	Nachteile
		Keine kritische Bemessung Geringste Induktionsspannung Einfach und zuverlässig	Hohe Rückfallverzögerung
		Keine kritische Bemessung Hohe Leistungsaufnahme Sehr einfache Einrichtung Geeignet für Wechselspannung Verpolungssicher	Keine Dämpfung unter VVDR
		HF-Dämpfung durch Energiespeicher Grenzwert für unmittelbares Abschalten Dämpfung unterhalb der Grenzspannung Sehr geeignet für Wechselspannung Verpolungssicher	Exakte Bemessung notwendig

## 4 Konfiguration

Allen Parametern ist eine eigene Parameteridentifikationsnummer zugeordnet.

Die Parameteridentifikationsnummer wird für Verweise auf einzelne Parameter in diesem Handbuch verwendet.



*Diese Parameteridentifikationsnummer wird auch in den ToolKit-Konfigurationsseiten neben dem jeweiligen Parameter angezeigt.*



*Wenn ein LS-5x2 v2 als ein LS-5x1 v2 konfiguriert ist, sind LS-5x2 v2 LogicsManager-EingangsvARIABLEN für die Konfiguration verfügbar, können jedoch nicht verwendet werden. Alle LogicsManager-EingangsvARIABLEN des LS-5x1 v2 sind in der folgenden Tabelle aufgeführt: ↗ Kapitel 9.3.4 „EingangsvARIABLEN“ auf Seite 377.*

### 4.1 Basis-Setup

#### 4.1.1 Sprache/Uhr konfigurieren

##### Allgemeine Hinweise

Mit den folgenden Parametern werden Sprache, aktuelles Datum, aktuelle Uhrzeit und Sommerzeitfunktion eingestellt.



*Wenn eine asiatische Sprache eingestellt wird, kann es vorkommen, dass einige Parameteranzeigen mit einem Leerraum am Ende der Parameterliste angezeigt werden, der als Ende der Liste angesehen werden könnte, obwohl noch weitere Parameter vorhanden sind und beim Blättern nach unten angezeigt werden.*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1700	<b>Language</b> (Sprache einstellen)	0	auswählbare Sprachen [Englisch]	Hier wird die Sprache für den in der Steuerung angezeigten Text eingestellt. Elf Sprachen stehen zur Auswahl: Englisch, Deutsch, Polnisch, Italienisch, Französisch, Spanisch, Türkisch, Russisch, Chinesisch, Portugiesisch, Japanisch
1710	<b>Stunde</b>	0	0 bis 23 Std. [Echtzeituhr]	Geben Sie hier die aktuelle Stunde der Uhrzeit ein. <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)
1709	<b>Minute</b>	0	0 bis 59 min [Echtzeituhr]	Geben Sie hier die aktuelle Minute der Uhrzeit ein. <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Minute der Stunde ■ 59 = 59. Minute der Stunde
1708	<b>Sekunde</b>	0	0 bis 59 s [Echtzeituhr]	Geben Sie hier die Sekunde der Uhrzeit ein.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = 0. Sekunde der Minute</li> <li>■ 59 = 59. Sekunde der Minute</li> </ul>
1698	<b>Zeit in Uhr übernehmen</b>	0	Ja	Eingestellte Uhrzeit wird auf das Gerät übertragen.
			Nein	Eingestellte Uhrzeit wird nicht auf das Gerät übertragen.
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.
1711	<b>Tag</b>	0	Tag 1 bis 31 [Echtzeituhr]	Geben Sie hier den Tag des Datums ein.  <b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = 1. Tag des Monats</li> <li>■ 31 = 31. Tag des Monats</li> </ul>
1712	<b>Monat</b>	0	Monat 1 bis 12 [Echtzeituhr]	Geben Sie hier den Monat des Datums ein.  <b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = 1. Monat des Jahres</li> <li>■ 12 = 12. Monat des Jahres</li> </ul>
1713	<b>Jahr</b>	0	Jahr 0 bis 99 [Echtzeituhr]	Geben Sie hier das Jahr des Datums ein.  <b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Jahr 2000</li> <li>■ 99 = Jahr 2099</li> </ul>
1699	<b>Datum auf Uhr übertragen</b>	0	Ja	Eingestelltes Datum wird auf das Gerät übertragen.
			Nein	Eingestelltes Datum wird nicht auf das Gerät übertragen.
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.
4591	<b>Sommerzeitschaltung</b>	2		Die Sommerzeitfunktion ermöglicht die automatische Einstellung der Echtzeituhr auf die lokale Sommerzeit. Bei aktivierter Sommerzeit wird die Echtzeituhr bei Erreichen von Datum und Uhrzeit des Sommerzeitbeginns automatisch um eine Stunde vor- und bei Erreichen von Datum und Uhrzeit des Sommerzeitendes wieder um eine Stunde zurückgestellt.  Bei Nutzung auf der Südhalbkugel wird die Sommerzeitfunktion automatisch umgekehrt, wenn der Monat des Sommerzeitbeginns später im Jahr liegt als der Monat des Sommerzeitendes.
			Ein	Sommerzeitfunktion wird aktiviert.
			[Aus]	Sommerzeitfunktion wird deaktiviert.
				<b>Hinweise</b> Ändern Sie bei aktivierter Sommerzeitfunktion die Uhrzeit während der automatischen Umstellung nicht manuell, um eine falsche Zeiteinstellung zu vermeiden.  In dieser Stunde auftretende Ereignisse oder Alarmer könnten einen falschen Zeitstempel tragen.
4594	<b>Sommerzeitbeginn Uhrzeit</b>	2	0 bis 23 [2]	Die Echtzeituhr wird bei Erreichen dieser Uhrzeit am Datum des Sommerzeitbeginns um eine Stunde vorgestellt.  <b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht)</li> <li>■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)</li> </ul>
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4598	Sommerzeitbeginn Wochentag	2	Sonntag bis Samstag [Sonntag]	Hier wird der Wochentag für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert. <b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.
4592	Sommerzeitbeginn x. Wochentag	2		Hier wird die Nummer des Wochentags für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.
			1.	Sommerzeit beginnt am 1. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			2.	Sommerzeit beginnt am 2. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			3.	Sommerzeit beginnt am 3. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			4.	Sommerzeit beginnt am 4. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			[Letzter]	Sommerzeit beginnt am letzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			Zweitletzter	Sommerzeit beginnt am zweitletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			Drittletzter	Sommerzeit beginnt am drittletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			Viertletzter	Sommerzeit beginnt am viertletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.
4593	Sommerzeitbeginn Monat	2	1 bis 12 [3]	Hier wird der Monat für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert. <b>Beispiel</b> ■ 1 = 1. Monat des Jahres ■ 12 = 12. Monat des Jahres <b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.
4597	Sommerzeitende Uhrzeit	2	0 bis 23 [3]	Die Echtzeituhr wird bei Erreichen dieser Uhrzeit am Datum des Sommerzeitendes um eine Stunde zurückgestellt. <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr) <b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.
4599	Sommerzeitende Wochentag	2	Sonntag bis Samstag [Sonntag]	Hier wird der Wochentag für das Datum des Sommerzeitendes konfiguriert. <b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.
4595	Sommerzeitende x. Wochentag	2		Hier wird die Nummer des Wochentags für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.
			1.	Sommerzeit endet am 1. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			2.	Sommerzeit endet am 2. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			3.	Sommerzeit endet am 3. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			4.	Sommerzeit endet am 4. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			[Letzter]	Sommerzeit endet am letzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			Zweitletzter	Sommerzeit endet am zweitletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			Drittletzter	Sommerzeit endet am drittletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			Viertletzter	Sommerzeit endet am viertletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.
4596	Sommerzeit-ende Monat	2	1 bis 12 [10]	Hier wird der Monat für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.  <b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = 1. Monat des Jahres</li> <li>■ 12 = 12. Monat des Jahres</li> </ul> <b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 72) auf „Ein“ gesetzt ist.

### Beispiel

Wenn die Sommerzeit um 2.00 Uhr am zweiten Sonntag im März beginnt und um 2.00 Uhr am ersten Sonntag im November endet, muss die Steuerung wie in ↗ *Tab. 21 „Sommerzeit – Konfigurationsbeispiel“ auf Seite 74* gezeigt konfiguriert werden, um einen automatischen Wechsel zur Sommerzeit und zurück zur Standardzeit zu ermöglichen.

ID	Parameter	Einstellung
4591	Sommerzeitschaltung	Ein
4594	Sommerzeitbeginn Uhrzeit	2
4598	Sommerzeitbeginn Wochentag	Sonntag
4592	Sommerzeitbeginn x. Wochentag	2.
4593	Sommerzeitbeginn Monat	3
4597	Sommerzeitende Uhrzeit	2
4599	Sommerzeitende Wochentag	Sonntag
4595	Sommerzeitende Sonntag	1.
4596	Sommerzeitende Monat	11

*Tabelle 21: Sommerzeit – Konfigurationsbeispiel*

	USA, Kanada		Europäische Union	
Jahr	Sommerzeit beginnt um 2.00 Uhr (zweiter Sonntag im März)	Sommerzeit endet um 2.00 Uhr (erster Sonntag im November)	Sommerzeit beginnt um 1.00 Uhr UTC=GMT (letzter Sonntag im März)	Sommerzeit endet um 1.00 Uhr UTC=GMT (letzter Sonntag im Oktober)
2015	Sonntag, 8. März 2015	Sonntag, 1. November 2015	Sonntag, 29. März 2015	Sonntag, 25. Oktober 2015
2016	Sonntag, 13. März 2016	Sonntag, 6. November 2016	Sonntag, 27. März 2016	Sonntag, 30. Oktober 2016
2017	Sonntag, 12. März 2017	Sonntag, 5. November 2017	Sonntag, 26. März 2017	29. Oktober 2017

Tabelle 22: Sommerzeit – Beispieldaten

### 4.1.2 Display konfigurieren

Auf diesem Bildschirm kann der Kontrast des Displays eingestellt werden.



Abb. 57: LS-52x v2 Display konfigurieren

### 4.1.3 Passwort eingeben

#### Allgemeine Hinweise

Die Steuerung verwendet eine passwortgeschützte, mehrstufige Konfigurationszugangshierarchie. Dies ermöglicht verschiedene Grade des Zugangs zu den Parametern durch Zuweisen eindeutiger Passwörter an befugtes Personal.

Die Zugangsebenen werden wie folgt unterschieden:

Codestufe	
<p>Codestufe CS0 (Benutzerebene)</p> <p>Standardpasswort = keines</p>	<p>Diese Codestufe erlaubt die Überwachung des Systems und beschränkten Zugriff auf die Parameter.</p> <p>Eine Konfiguration der Steuerung ist nicht möglich.</p> <p>Nur die Parameter zur Einstellung von Sprache, Datum, Zeit und Hupenresetzeit sind zugänglich.</p> <p>Die Steuerung befindet sich nach dem Einschalten in dieser Codestufe.</p>
<p>Codestufe CS1 (Service-Ebene)</p> <p>Standardpasswort = "0 0 0 1"</p>	<p>Diese Codestufe ermöglicht dem Benutzer die Einstellung ausgewählter, unkritischer Parameter wie der in CS0 einstellbaren Parametern plus Bar/PSI, °C/°F.</p> <p>Der Benutzer kann auch das Passwort für die Ebene CS1 ändern.</p> <p>Dieses Passwort verfällt 2 Stunden nach der letzten Passworteingabe und der Benutzer befindet sich wieder in Codestufe 0.</p>
<p>Codestufe CS2 (Temporäre Inbetriebnahme-ebene)</p> <p>Kein Standardpasswort verfügbar</p>	<p>Diese Codestufe gewährt temporären Zugriff auf die meisten Parameter. Das Passwort wird aus der Zufallszahl errechnet, die beim ersten Zugriff auf das Passwort generiert wird.</p> <p>Es dient dazu, einem Benutzer einen einmaligen Zugriff auf einen Parameter zu ermöglichen, ohne ihm ein wiederverwendbares Passwort geben zu müssen. Der Benutzer kann auch das Passwort für die Ebene CS1 ändern.</p> <p>Dieses Passwort verfällt 2 Stunden nach der letzten Passworteingabe und der Benutzer befindet sich wieder in Codestufe 0. Das Passwort für die temporäre Inbetriebnahmeebene kann vom Händler erfragt werden.</p>
<p>Codestufe CS3 (Inbetriebnahmeebene)</p> <p>Standardpasswort = "0 0 0 3"</p>	<p>Diese Codestufe gewährt kompletten Zugriff auf die meisten Parameter. Weiterhin kann der Anwender in dieser Stufe die Passwörter für die Ebenen CS1, CS2 und CS3 einstellen.</p> <p>Dieses Passwort verfällt 2 Stunden nach der letzten Passworteingabe und der Benutzer befindet sich wieder in Codestufe 0.</p>



*Ist die Codestufe einmal eingestellt, ist der Zugang zu den Konfigurationsmenüs für zwei Stunden oder bis zur Eingabe eines anderen Passworts in die Steuerung erlaubt. Wenn ein Benutzer eine Codestufe verlassen soll, dann sollte die Codestufe CS0 eingegeben werden. Dies blockiert jegliche unbefugte Konfiguration der Steuerung.*

*Ein Benutzer kann zur Codestufe CS0 zurückkehren, indem er zwei Stunden wartet, bis das Passwort abgelaufen ist oder indem er eine Ziffer des zufälligen Passworts ändert und es in die Steuerung eingibt.*





*Um das Ablaufen des Passworts zu deaktivieren, kann nach Eingabe des CS1- oder CS3-Passworts "0000" eingegeben werden. Der Zugriff auf die eingegebene Codestufe bleibt erhalten, bis ein anderes Passwort eingegeben wird. Ansonsten würde beim Laden der Standardwerte (Standard 0000) über ToolKit die Codestufe verfallen.*

**Anzeige der Codestufe**

Die aktuelle Codestufe wird durch den entsprechenden numerischen Wert (z. B. „Anzeige der Codestufe“: „1“) in den Konfigurationsmenübildschirmen angezeigt. Der Wert gibt an, dass alle Parameter einer höheren Codestufe "verschlossen" sind.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
10400	Passwort – Display	0	0000 bis 9999 [Zufallszahl]	Das Passwort für die Konfiguration der Steuerung über das Bedienfeld muss hier eingegeben werden.
10405	Anzeige der Codestufe	0	(nur Anzeige) [0]	Dieser Wert gibt die derzeit für Zugriffe über die Anzeige des Bedienfelds eingestellte Codestufe an.
10402	Passwort CAN Schnittstelle 1	0	0000 bis 9999 [Zufallszahl]	Das Passwort für die Konfiguration der Steuerung über die CAN-Schnittstelle 1 muss hier eingegeben werden.
10407	Codestufe: CAN-Schnittstelle 1	0	(nur Anzeige) [0]	Dieser Wert gibt die Codestufe an, die derzeit für Zugriffe über die CAN-Schnittstelle 1 eingestellt ist.
10401	Passwort serielle Schnittst. 1	0	0000 bis 9999 [Zufallszahl]	Das Passwort für die Konfiguration der Steuerung über die serielle RS-232-Schnittstelle 1 muss hier eingegeben werden.
10406	Codestufe: serielle Schnittstelle 1	0	(nur Anzeige) [0]	Dieser Wert gibt die Codestufe an, die derzeit für Zugriffe über die serielle RS-232-Schnittstelle 1 eingestellt ist.
10430	Passwort serielle Schnittst. 2	2	0000 bis 9999 [Zufallszahl]	Das Passwort für die Konfiguration der Steuerung über die serielle RS-485-Schnittstelle 1 muss hier eingegeben werden.
10420	Codestufe: serielle Schnittstelle 2	0	(nur Anzeige) [0]	Dieser Wert gibt die Codestufe an, die derzeit für Zugriffe über die serielle RS-485-Schnittstelle 1 eingestellt ist.

**4.1.4 System-Management**

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1702	Gerätenummer	2	33 bis 64 [33]	<p>Über diesen Parameter wird der Steuerung eine eindeutige Adresse zugeordnet. Über diese eindeutige Adresse kann die Steuerung auf dem CAN-Bus richtig identifiziert werden. Die der Steuerung zugewiesene Adresse kann nur einmal verwendet werden.</p> <p>Alle anderen Busadressen werden auf der in diesem Parameter eingegebenen Nummer basierend berechnet.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Die Steuerung muss nach Änderung der Gerätenummer neu gestartet werden, um ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.</p> <p>Kein Zugriff in den Betriebsmodi  und .</p>
4556	Konfig. Display Beleuchtung	2	Ein AUS [Tastenaktiv.]	<p>Die Display-Hintergrundbeleuchtung ist immer aktiviert.</p> <p>Die Display-Hintergrundbeleuchtung ist immer deaktiviert.</p> <p>Die Display-Hintergrundbeleuchtung wird gedimmt, wenn für den in Parameter 4557  S. 77 konfigurierten Zeitraum kein Softkey gedrückt wird.</p>
4557	Hintergrundbeleuchtg. aus nach	2	1 bis 999 min [120 min]	<p>Wenn für den hier konfigurierten Zeitraum kein Softkey gedrückt wird, wird die Display-Hintergrundbeleuchtung gedimmt.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn Parameter 4556  S. 77 mit "Tastenaktiv." konfiguriert ist.</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12978	<b>Tastensperre</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager	<p>Die LogicsManager-Auswertung ergibt Folgendes:</p> <p><b>Wahr:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Tasten "MAN" und "AUTO" sind verriegelt.</li> <li>Die Softkeys „ÖFFNEN“/„SCHLIESSEN“ sind verriegelt.</li> <li>Das Quittieren von Alarmen ist blockiert.</li> <li>Auf alle Parameter mit Ausnahme der anzeigerelevanten Parameter kann nicht zugegriffen werden.</li> </ul> <p><b>Falsch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abhängig von der Codestufe wird voller Zugriff gewährt.</li> </ul>
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Bitte beachten Sie, dass diese Funktion den Zugriff auf das Bedienfeld des Geräts blockieren kann.</p> <p>In der Regel wird diese Funktion durch einen externen Schlüsselschalter ausgelöst, der mit einem Digitaleingang verbunden ist. Dieser Digitaleingang sollte auf "Steuerung" (DI {x} Alarmklasse) oder "Selbstquittierend" (DI {x} Selbstquittierend) konfiguriert werden.</p> <p>Im Falle einer Fehlkonfiguration ist ein externer Zugriff nur über die externe Schnittstelle oder die Konfigurationssoftware ToolKit möglich.</p> <p>Im Falle einer Fehlkonfiguration ist der Zugriff nur über die externe Schnittstelle oder die Konfigurationssoftware ToolKit möglich.</p>
10417	<b>Werkseinstellung</b>	0	Ja	Die folgenden drei Parameter sind sichtbar und die Rückstellung der konfigurierten Parameter auf die Werkseinstellungen ist möglich.
			[Nein]	Die folgenden drei Parameter sind nicht sichtbar und die Rückstellung der konfigurierten Parameter auf die Werkseinstellungen ist nicht möglich.
1701	<b>Werkseinstellung wiederherstellen</b>	0	Ja	Alle Parameter, die über die eingestellte Codestufe zugänglich sind, werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
			[Nein]	Alle Parameter behalten ihre aktuelle Konfiguration bei.
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Werkseinstellung“ (Parameter 10417 ↗ S. 78) auf „Ja“ gesetzt ist.</p>
10500	<b>Bootloader starten</b>	2	00000 [42405]	<p>Der Bootloader wird nur zum Hochladen von Anwendungssoftware verwendet. Zur Ausführung dieser Funktion muss in Codestufe CS3 oder höher der richtige Zugangscode eingegeben werden.</p>
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Werkseinstellung“ (Parameter 10417 ↗ S. 78) auf „Ja“ gesetzt ist.</p> <p>Diese Funktion dient zum Hochladen von Anwendungssoftware und darf nur von autorisiertem Woodward-Personal verwendet werden!</p>
1706	<b>Ereignisprotokoll löschen</b>	2	Ja	Der Ereignisspeicher wird gelöscht.
			[Nein]	Der Ereignisspeicher wird nicht gelöscht.
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Werkseinstellung“ (Parameter 10417 ↗ S. 78) auf „Ja“ gesetzt ist.</p>

## 4.1.5 Passwortsystem

### Allgemeine Hinweise



*Die folgenden Passwörter ermöglichen den Parameterzugriff auf verschiedenen Ebenen.*

*Jedes einzelne Passwort kann dazu verwendet werden, die entsprechende Konfigurationsebene über mehrere Zugangsmethoden und Kommunikationsprotokolle (über das Bedienfeld, die serielle RS-232/485-Schnittstelle und den CAN-Bus) zu erreichen.*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
10415	Codestufe „Service“	1	1 bis 9999 [-]	Das Passwort für die Codestufe „Service“ wird in diesem Parameter festgelegt. Standardwerte siehe ↗ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 75.
10413	Codestufe „Inbetriebnahme“	3	1 bis 9999 [-]	Das Passwort für die Codestufe „Inbetriebnahme“ wird in diesem Parameter festgelegt. Standardwerte siehe ↗ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 75.
10414	Codestufe „Temp. Inbetriebn.“	3	1 bis 9999 [-]	Das Passwort für die Codestufe „Temporäre Inbetriebnahme“ wird in diesem Parameter festgelegt.
10412	Codestufe „Temp. Supercomm.“	5	1 bis 9999 [-]	Der Algorithmus zur Berechnung des Passwortes für die Codestufe „Temporäre Supercommission“ wird in diesem Parameter festgelegt.
10411	Codestufe „Supercommissioning“	5	1 bis 9999 [-]	Das Passwort für die Codestufe „Supercommissioning“ wird in diesem Parameter festgelegt. Standardwerte siehe ↗ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 75.

## 4.1.6 (Start-) Bildschirm „Status/Überwachung konfigurieren“

### HMI konfigurieren



*Nur über ToolKit konfigurierbar!*

Text für System A und System B kann konfiguriert werden. Er wird auf den Status-/Überwachungsseiten für HMI und auf der Startseite für ToolKit verwendet. Die Parameter von System A und System B werden weiterhin mit „SysA/SyA.“ oder „SysB/SyB.“ angezeigt, der unten beschriebene anpassbare Text dient nur als Überschrift.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1891	<b>Beschreibung System A</b>	2	1 bis 5 Zeichen [SysA]	<p>Name wird angezeigt...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ auf Seite 1 der HMI Startseite für Status/Überwachung: links neben den Werten von System A</li> <li>■ auf Seite 2 der HMI Startseite für Status/Überwachung: über den Werten von System A</li> <li>■ ToolKit-Startseite: als einzeilige Beschreibung auf Seite von System A</li> </ul> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Die maximal mögliche Anzahl von Zeichen beträgt acht, aber auf dem HMI/Display werden nur fünf angezeigt.</p>
1892	<b>Beschreibung System B</b>	2	1 bis 5 Zeichen [SysB]	<p>Name wird angezeigt...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ auf Seite 1 der HMI Startseite für Status/Überwachung: links neben den Werten von System B</li> <li>■ auf Seite 2 der HMI Startseite für Status/Überwachung: über den Werten von System B</li> <li>■ ToolKit-Startseite: als einzeilige Beschreibung auf Seite von System B</li> </ul> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Die maximal mögliche Anzahl von Zeichen beträgt acht, aber auf dem HMI/Display werden nur fünf angezeigt.</p>

Tabelle 23: Konfiguration der Parameter für Kundenseite

## 4.2 Messung konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1750	<b>Nennfrequenz im System</b>	2	50/60 Hz [50 Hz]	Die Nennfrequenz im System wird als Referenzwert für alle frequenzbezogenen Funktionen verwendet, die einen prozentualen Wert verwenden, wie Frequenzüberwachung, Schalter Zuschaltbedingungen oder den Analog Manager.
1766	<b>SyA. Nennspannung</b>	2	50 bis 650.000 V [400 V]	<p>Die Spannung an der Primärwicklung des Spannungswandlers von System A wird in diesem Parameter eingegeben.</p> <p>Die Nennspannung von System A wird als Referenzwert für alle spannungsbezogenen Funktionen von System A verwendet, die einen prozentualen Wert verwenden, wie Überwachung der Spannung von System A, Schalterbetätigungsfenster oder Analog Manager.</p>
1752	<b>Nennwirkleistung SyA. [kW]</b>	2	0,5 bis 99999,9 kW [200,0 kW]	Dieser Wert gibt die Nennwirkleistung von System A an, die als Referenzwert für darauf bezogene Funktionen verwendet wird.
1758	<b>Nennblindleistung SyA. [kvar]</b>	2	0,5 bis 99.999,9 kvar [200,0 kvar]	Dieser Wert gibt die Nennblindleistung von System A an, die als Referenzwert für darauf bezogene Funktionen verwendet wird.



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1754	SyA. Nennstrom	2	1 bis 32000 A [300 A]	Dieser Wert gibt den Nennstrom von System A an, der als Referenzwert für darauf bezogene Funktionen verwendet wird.
1768	SyB. Nennspannung	2	50 bis 650.000 V [400 V]	Die Spannung an der Primärwicklung des Spannungswandlers von System B wird in diesem Parameter eingegeben.  Die Nennspannung von System B wird als Referenzwert für alle spannungsbezogenen Funktionen von System B verwendet, die einen prozentualen Wert verwenden, wie Überwachung der Spannung von System B, Schalterbetätigungsfenster oder Analog Manager.
1858	Art der 1Ph2W Messung	2	[Phase - Phase]	Die Steuerung ist für die Messung von Außenleiter-Außenleiter-Spannungen (Phase - Phase) konfiguriert, wenn die 1Ph 2W-Messung gewählt ist.
			Phase - N	Die Steuerung ist für die Messung von Außenleiter-Neutraleiter-Spannungen (Phase - N) konfiguriert, wenn die 1Ph 2W-Messung gewählt ist.
				<b>Hinweise</b> Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 45.
1859	Art der 1Ph2W Drehrichtung	2	[Rechtsdrehfeld]	Für die 1Ph 2W-Messung wird ein Rechtsdrehfeld angenommen.
			Linksdrehfeld	Für die 1Ph 2W-Messung wird ein Linksdrehfeld angenommen.
				<b>Hinweise</b> Die Messung der Phasendrehung mit 1Ph2W ist nicht möglich. Darum wird die Überwachung des Drehfeldfehlers mit dieser angenommenen Phasendrehung durchgeführt.  Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 45.
1851	SyA. Spannungsmessung	2	3Ph 4W OD	Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutraleiter-Spannung (Dreieckschaltung) gemessen. Die Spannung wird vom Wandler über eine 3-Leiter-Verbindung übertragen.  Die Außenleiter und der Neutraleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein.  Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung.  Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL12, UL23 und UL31
			[3Ph 4W]	Bei der Messung werden die Außenleiter-Neutraleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1771 ↗ S. 85 ab.  Die Außenleiter und der Neutraleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Sternschaltung angepasst.  Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL12, UL23 und UL31 (Parameter 1771 ↗ S. 85 konfiguriert auf „Phase - Phase“) ■ UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 85 konfiguriert auf „Phase - N“) ■ UL12, UL23, UL31, UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 85 konfiguriert auf „Alle“)
			3Ph 3W	Bei der Messung wird die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Außenleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein.  Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung angepasst.  Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL12, UL23, UL31.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			1Ph 2W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) gemessen, wenn Parameter 1858 ↗ S. 81 auf „Phase - N“ konfiguriert ist, und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung), wenn Parameter 1858 ↗ S. 81 auf „Phase - Phase“ konfiguriert ist.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Sternschaltung angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL1N, UL12</li> </ul>
			1Ph 3W	<p>Bei der Messung werden die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1771 ↗ S. 85 ab.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln für einphasige Systeme angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL13 (Parameter 1771 ↗ S. 85 konfiguriert auf „Phase - Phase“)</li> <li>■ UL1N, UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 85 konfiguriert auf „Phase - N“)</li> <li>■ UL1N, UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 85 konfiguriert auf „Alle“)</li> </ul>
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Wenn dieser Parameter auf 1Ph 3W konfiguriert wird, müssen die Nennspannungen von System A (Parameter 1766 ↗ S. 80) als Leiter-Leiter (Delta) eingegeben werden.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 45.</p>
1850	SyA. Strommessung	2	[L1 L2 L3]	<p>Alle drei Phasen werden überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer dreiphasigen Messung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Ströme: IL1, IL2, IL3</p>
			Phase L{1/2/3}	<p>Nur eine Phase wird überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer einphasigen Messung angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf die gewählte Phase.</p>
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 81) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert ist.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 45.</p>
1853	SyB. Spannungsmessung	2	[3Ph 4W]	<p>Bei der Messung werden die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1770 ↗ S. 112 ab.</p> <p>Die Außenleiter und der Neutralleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Sternschaltung angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL12, UL23 und UL31 (Parameter 1770 ↗ S. 112 konfiguriert auf „Phase - Phase“)</li> <li>■ UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1770 ↗ S. 112 konfiguriert auf „Phase - N“)</li> </ul>
			3Ph 3W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Außenleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL12, UL23, UL31.</li> </ul>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			1Ph 2W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) gemessen, wenn Parameter 1858 ↗ S. 81 auf „Phase - N“ konfiguriert ist, und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung), wenn Parameter 1858 ↗ S. 81 auf „Phase - Phase“ konfiguriert ist.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Sternschaltung angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL1N, UL12</li> </ul>
			1Ph 3W	<p>Bei der Messung werden die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen.</p> <p>Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1770 ↗ S. 112 ab. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln für einphasige Systeme angepasst.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL13 (Parameter 1770 ↗ S. 112 konfiguriert auf „Phase - Phase“)</li> <li>■ UL1N, UL3N (Parameter 1770 ↗ S. 112 konfiguriert auf „Phase - N“)</li> </ul>
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Wenn dieser Parameter auf 1Ph 3W konfiguriert wird, müssen die Nennspannungen von System B (Parameter 1768 ↗ S. 81) als Leiter-Leiter (Delta) eingegeben werden.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 45.</p>

## 4.2.1 Wandler konfigurieren

### Allgemeine Hinweise

Diese Steuerung ist in zwei verschiedenen Hardware-Versionen mit Stromwandlereingängen für entweder 1A [../1] oder 5A [../5] erhältlich. Die Einstellwerte für bestimmte Stromparameter hängen von der verwendeten Hardwareversion ab, die auf dem Typenschild angegeben ist.

- [1] LS-5xx-1 = Stromwandler mit ../1 A Nennstrom
- [5] LS-5xx-5 = Stromwandler mit ../5 A Nennstrom

Dieser Regler bietet separate Klemmen für zwei unterschiedliche Eingangsspannungen mit 120 VAC oder 480 VAC. Die Sollwerte/Bereiche für bestimmte Spannungsparameter hängen von der durch die verbundenen Klemmen ausgewählten Spannung ab.

- Klemmen 14, 16, 18, 20; 22, 24, 26, 28 = 120 VAC
- Klemmen 15, 17, 19, 21; 23, 25, 27, 29 = 480 VAC

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1801	<b>SyA. Spannungswandler primär</b>	2	50 bis 650.000 V [400 V]	<p>Einige Anwendungen können die Verwendung von Spannungswandlern erfordern, um die Spannungen messen zu können. Die Nennspannung der Primärwicklung des Spannungswandlers muss in diesem Parameter eingegeben werden.</p> <p>Wenn die Anwendung keine Spannungswandler bei System A erfordert (d. h. die Spannung höchstens 480 V beträgt), wird diese Spannung in diesem Parameter eingetragen.</p>
1800	<b>SyA. Spannungswandler sekundär</b>	2	50 bis 480 V [400 V]	<p>Einige Anwendungen können die Verwendung von Spannungswandlern erfordern, um die Spannungen messen zu können. Die Nennspannung der Sekundärwicklung des Spannungswandlers muss in diesem Parameter eingegeben werden.</p> <p>Wenn die Anwendung keine Spannungswandler bei System A erfordert (d. h. die Spannung höchstens 480 V beträgt), wird diese Spannung in diesem Parameter eingetragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nennspannung: 120 Vac (dieser Parameter ist zwischen 50 und 130 V konfiguriert) System A Spannung: Klemmen 14/16/18/20</li> <li>■ Nennspannung: 480 Vac (dieser Parameter ist zwischen 131 und 480 V konfiguriert) System A Spannung: Klemmen 15/17/19/21</li> </ul> <p><b>Hinweise</b></p> <p>WARNUNG: Schließen Sie die Messspannung entweder an die 120 Vac- oder 480 Vac-Eingänge an. Verbinden Sie niemals beide Eingänge mit dem gemessenen System.</p> <p>Die Steuerung verfügt über zwei Spannungsmesseingangssätze. Der Spannungsbereich dieser Messeingänge ist abhängig von den verwendeten Anschlussklemmen. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundären Spannungen der Spannungswandler, welche direkt am Gerät angeschlossen werden.</p>
1806	<b>SyA. Stromwandler primär</b>	2	1 bis 32.000 A/x [500 A/x]	<p>Die Eingabe des Stromwandlerverhältnisses ist für Anzeige und Steuerung des tatsächlichen überwachten Werts erforderlich.</p> <p>Das Stromwandlerverhältnis ist so zu wählen, dass mindestens 60 % des sekundären Nennstroms gemessen werden können, wenn das überwachte System bei 100 % seiner Betriebsleistung ist (d. h. bei 100 % Systemleistung sollte ein 5-A-Stromwandler 3 A ausgeben).</p> <p>Wenn die Stromwandler so bemessen werden, dass die Ausgabe unter diesem Prozentwert liegt, kann der Auflösungsverlust Ungenauigkeiten der Überwachungs- und Steuerungsfunktionen verursachen und die Funktionalität des Geräts beeinträchtigen.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>„...x“ ist der durch die Hardwareversion definierte Strom (1 A/5 A).</p>
1804	<b>SyB. Spannungswandler primär</b>	2	50 bis 650.000 V [400 V]	<p>Einige Anwendungen können die Verwendung von Spannungswandlern erfordern, um die zu überwachenden Spannungen messen zu können. Die Nennspannung der Primärwicklung des Spannungswandlers muss in diesem Parameter eingegeben werden.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Wenn die Anwendung keine Spannungswandler erfordert (d. h. die gemessene Spannung 480 V oder weniger beträgt), wird die gemessene Spannung in diesem Parameter eingetragen.</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1803	<b>SyB. Spannungswandler sekundär</b>	2	50 bis 480 V [400 V]	<p>Einige Anwendungen können die Verwendung von Spannungswandlern erfordern, um die zu überwachenden Spannungen messen zu können. Die Nennspannung der Sekundärwicklung des Spannungswandlers muss in diesem Parameter eingegeben werden.</p> <p>Wenn die Anwendung keine Spannungswandler erfordert (d. h. die gemessene Spannung 480 V oder weniger beträgt), wird die gemessene Spannung in diesem Parameter eingetragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nennspannung: 120 Vac (dieser Parameter ist zwischen 50 und 130 V konfiguriert) System B Spannung: Klemmen 22/24/26/28</li> <li>■ Nennspannung: 480 Vac (dieser Parameter ist zwischen 131 und 480 V konfiguriert) System B Spannung: Klemmen 23/25/27/29</li> </ul>
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>WARNUNG: Schließen Sie die Messspannung entweder an die 120 Vac- oder 480 Vac-Eingänge an. Verbinden Sie niemals beide Eingänge mit dem gemessenen System.</p> <p>Die Steuerung verfügt über zwei Spannungsmesseingangssätze. Der Spannungsbereich dieser Messeingänge ist abhängig von den verwendeten Anschlussklemmen. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundären Spannungen der Spannungswandler, welche direkt am Gerät angeschlossen werden.</p>

## 4.3 Wächter konfigurieren

### 4.3.1 System A

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1771	<b>SyA. Spannungsüberwachung</b>	2		Die Steuerung kann entweder Außenleiter-Neutralleiter-Spannungen (Stern, Phase - N) oder Außenleiter-Außenleiter-Spannungen (Dreieck, Phase - Phase) überwachen. Eine Überwachung der verketteten Sternspannung ist vor allem dann notwendig, wenn Sie verhindern möchten, dass ein Erdschluss im isolierten oder kompensierten Netz den Spannungsschutz auslöst.
			[Phase - Phase]	Die Außenleiterspannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-L).
			Phase - N	Die Phasen-Neutralleiter-Spannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich der Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-N).
			Alle	<p>Die Außenleiter-Außenleiter- <b>und</b> Außenleiter-Neutralleiter-Spannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich der Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-L &amp; UL-N).</p> <p>Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81) auf "3Ph 4W" konfiguriert ist.</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> WARNUNG: Dieser Parameter bestimmt die Arbeitsweise der Schutzfunktionen. Bitte beachten Sie, dass bei Konfiguration von "SyA. Spannungsüberwachung" (Parameter 1771 ↗ S. 85) auf "Alle" und Verwendung der Funktion ↗ Kapitel 4.3.1.10 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 98 diese Funktion nur "Phase - N" überwacht.
2801	<b>Netzberuhigungszeit</b>	2	0 bis 9999 s [20 s]	Zum Beenden des Notstrombetriebes muss das überwachte Netz für die mit diesem Parameter vorgegebene Mindestzeitspanne ununterbrochen vorhanden sein. Mit diesem Parameter lässt sich das Rückschalten von Generator auf Netzversorgung verzögern. Während dieser Zeit wird im Display die Meldung „Netzberuhigung“ angezeigt.

## 4.3.1.1 System A Betriebsspannung/-frequenz

### Allgemeine Hinweise



Wenn System A konfiguriert und für das Netz verdrahtet ist, können die Parameter von Betriebsspannung und -frequenz von System A zum Auslösen von Netzfehlerbedingungen verwendet werden und einen Notstrombetrieb aktivieren.

Die Werte von System A müssen zur LS A-Synchronisierung innerhalb dieser Bereiche liegen.

- Die Betriebsgrenzen sollten innerhalb der Überwachungsgrenzen konfiguriert werden.

### Beispiel

Wenn die Nennspannung von System A 400 V, die obere Spannungsgrenze 110 % (der Nennspannung von System A, d. h. 440 V) und die Hysterese für die obere Spannungsgrenze 5 % (der Netznennspannung, d. h. 20 V) betragen, verlässt die Spannung von System A den Betriebsbereich, wenn sie 440 V überschreitet, und ist erst dann wieder im Betriebsbereich, wenn sie unter 420 V (440 V – 20 V) fällt.

Wenn die Nennfrequenz im System 50 Hz, die untere Frequenzgrenze 90 % (der Nennfrequenz im System, d. h. 45 Hz) und die Hysterese für die untere Frequenzgrenze 5 % (der Nennfrequenz im System, d. h. 2,5 Hz) betragen, verlässt die Frequenz den Betriebsbereich, wenn sie 45 Hz unterschreitet, und ist erst dann wieder im Betriebsbereich, wenn sie 47,5 Hz (45 Hz + 2,5 Hz) überschreitet.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5810	<b>Obere Spannungsabweichung</b>	2	100 bis 150 % [110 %]	Die maximal zulässige positive Abweichung der Spannung von System A von der Nennspannung von System A (Parameter 1768 ↗ S. 81) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzwertschalter verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.09) verwendet werden.
5814	<b>Hysterese obere Spannungsabw.</b>	2	0 bis 50 % [2 %]	Wenn die Spannung von System A den in Parameter 5810 ↗ S. 87 festgelegten Ansprechwert überschritten hat, muss die Spannung das Ergebnis der Subtraktion des hier konfigurierten Wertes vom Ansprechwert unterschreiten, um wieder in den Betriebsbereich zurückzukehren.
5811	<b>Untere Spannungsabweichung</b>	2	50 bis 100 % [90 %]	Die maximal zulässige negative Abweichung der Spannung von System A von der Nennspannung von System A (Parameter 1768 ↗ S. 81) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzwertschalter verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.09) verwendet werden.
5815	<b>Hysterese untere Spannungsabw.</b>	2	0 bis 50 % [2 %]	Wenn die Spannung von System A den in Parameter 5811 ↗ S. 87 festgelegten Ansprechwert unterschritten hat, muss die Spannung das Ergebnis der Addition des hier konfigurierten Wertes zum Ansprechwert überschreiten, um wieder in den Betriebsbereich zurückzukehren.
5812	<b>Obere Frequenzabweichung</b>	2	100,0 bis 150,0 % [105,0 %]	Die maximal zulässige positive Abweichung der Frequenz von System A von der Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 80) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzwertschalter verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.10) verwendet werden.
5816	<b>Hysterese obere Frequenzabw.</b>	2	0 bis 50 % [0,5 %]	Wenn die Frequenz von System A den in Parameter 5812 ↗ S. 87 festgelegten Ansprechwert überschritten hat, muss die Frequenz das Ergebnis der Subtraktion des hier konfigurierten Wertes vom Ansprechwert unterschreiten, um wieder in den Betriebsbereich zurückzukehren.
5813	<b>Untere Frequenzabweichung</b>	2	50,0 bis 100,0 % [95,0 %]	Die maximal zulässige negative Abweichung der Frequenz von System A von der Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 80) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzwertschalter verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.10) verwendet werden.
5817	<b>Hysterese untere Frequenzabw.</b>	2	0 bis 50 % [0,5 %]	Wenn die Frequenz von System A den in Parameter 5811 ↗ S. 87 festgelegten Ansprechwert unterschritten hat, muss die Frequenz das Ergebnis der Addition des hier konfigurierten Wertes zum Ansprechwert überschreiten, um wieder in den Betriebsbereich zurückzukehren.

#### 4.3.1.2 System A Entkopplung









##### Allgemeine Hinweise

Die Entkopplung von System A ist zum Einsatz im Netzparallelbetrieb bestimmt und überwacht eine Reihe untergeordneter Netzschutzgrenzwerte. Bei Überschreiten eines Grenzwertes veranlasst das LS-5 eine Schalteröffnung und trennt System B am definierten Schalter vom Netz.

Die Netzentkopplung kann durch das LS-5-Gerät vollständig aufrechterhalten werden, solange keine Netzentkopplung gemäß VDE-AR-N 4105 erforderlich ist. Wenn eine Netzentkopplung gemäß VDE-AR-N 4105 erforderlich ist, erhalten Sie in Kapitel ↗ *Kapitel 4.3.1.11 „Einrichtung System A für VDE-AR-N 4105“ auf Seite 100* weitere Informationen.

Die folgenden Grenzwerte werden überwacht:



- Überfrequenz Stufe 1 ( ↗ *Kapitel 4.3.1.5 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 810“ auf Seite 91*)
- Überfrequenz Stufe 2 ( ↗ *Kapitel 4.3.1.5 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 810“ auf Seite 91*)

- Unterfrequenz Stufe 1 (  Kapitel 4.3.1.6 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 93)
- Unterfrequenz Stufe 2 (  Kapitel 4.3.1.6 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 93)
- Überspannung Stufe 1, wenn für Entkopplung parametrier (  Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 94)
- Überspannung Stufe 2 (  Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 94)
- Unterspannung Stufe 1, wenn parametrier (  Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 95)
- Unterspannung Stufe 2 (  Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 95)
- Phasensprung oder df/dt (  Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 89)
- Spannungssteigerung, wenn für Entkopplung parametrier (  Kapitel 4.3.1.10 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 98)

Bei Auslösung einer dieser Schutzfunktionen wird in der Anzeige "SyA. Entkopplung" (Aktivierung der logischen Eingangsvariablen "07.25") und eine aktive Stufe 2-Alarmmeldung angezeigt.



Die Entkopplungsfunktion ist an den Relaisausgängen „LS A öffnen“ optimiert. Bei Verwendung eines freien Relaisausgangs in Verbindung mit der Eingangsvariablen 07.25 ist eine zusätzliche Verzögerungszeit von bis zu 20 ms zu berücksichtigen.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12942	SyA. Entkopplung aktivieren	2	Festgelegt durch LogicsManager	Wenn LogicsManager 24.31 TRUE ist, ist Entkopplung auf "Ein" gesetzt. <b>Hinweise</b> Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe  Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.
3058	Frequenzänderung	2	AUS	Änderung der Frequenz wird nicht überwacht.
			[Pha.sprung]	Änderung der Frequenz wird beim Phasensprung überwacht.
			df/dt	Änderung der Frequenz wird bei df/dt (ROCOF) überwacht.
			Ph-sh.,df/dt	Änderung der Frequenz wird bei df/dt (ROCOF) und bei Phasensprung (logisches ODER) überwacht.
3110	SyA. Entkopplung	2	AUS	Entkopplung von System A ist deaktiviert
			[LS A]	Eine Entkopplung von System A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Bei Auslösung eines der untergeordneten Wächter wird der LS A geöffnet.
3111	Alarmklasse	2	A/B/C/D/E/F/Steuer	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
			[B]	Weitere Informationen siehe  Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3112	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).

#### 4.3.1.3 Phasensprung

##### Allgemeine Hinweise

Als Phasensprung wird eine sprunghafte Veränderung des Spannungsverlaufes bezeichnet; dies kann durch eine große Laständerung eines Generators hervorgerufen werden.

Das Gerät misst die Dauer eines Zyklus, wobei mit jedem Nulldurchgang der Spannung eine neue Messung gestartet wird. Die gemessene Zyklusdauer wird mit einer internen quarzkalibrierten Referenzzeit verglichen, um die Zyklusdauerabweichung des Spannungssignals festzustellen.

Ein Phasensprung, wie in Abb. 58 gezeigt, verursacht einen verfrühten oder verspäteten Nulldurchgang. Die festgestellte Zyklusdauerabweichung entspricht dem aufgetretenen Phasensprungwinkel.

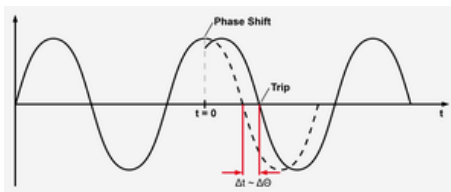


Abb. 58: Phasensprung

Die Überwachung kann dreiphasig oder ein-/dreiphasig eingestellt werden. Die Überwachung kann unterschiedlich konfiguriert werden. Die Phasensprungüberwachung kann als zusätzliche Einrichtung zur Netzentkopplung eingesetzt werden. Die minimale Spannung, ab der der Phasensprung aktiviert wird, liegt bei 50% der Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler.



##### **Funktion „Periodendauer der Spannung nicht im zulässigen Bereich“**

Die Periodendauer der Spannung überschreitet den eingestellten Grenzwert für den Phasensprung. Das Ergebnis ist, dass der Leistungsschalter zur Trennung vom Netz geöffnet, die Meldung "SyA. Phasensprung" angezeigt und die logische Eingangsvariable "07.14" aktiviert wird.



Die Konfigurationsparameter für die Phasensprungüberwachung befinden sich in der Menüanzeige unter der Entkopplungsfunktion von System A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3053	Überwachung	2	[1- und 3-phasig]	Bei einer einphasigen Spannungsüberwachung auf einen Phasensprung erfolgt dann eine Auslösung, wenn der Phasensprung in mindestens einer der drei Phasen den eingestellten Grenzwert (Parameter 3054 ↗ S. 90) überschreitet.
			3-phasig	Bei einer dreiphasigen Spannungsüberwachung auf einen Phasensprung erfolgt nur dann eine Auslösung, wenn der Phasensprung innerhalb von 2 Perioden in allen drei Phasen den eingestellten Grenzwert (Parameter 3055 ↗ S. 90) überschreitet.
				<b>Hinweise</b> Wenn ein Phasensprung in ein oder zwei Phasen auftritt, wird der einphasige Grenzwert (Parameter 3054 ↗ S. 90) verwendet; wenn ein Phasensprung in allen drei Phasen auftritt, wird der dreiphasige Grenzwert (Parameter 3055 ↗ S. 90) verwendet. Die einphasige Überwachung ist sehr empfindlich und kann zu Fehlauslösungen führen, wenn die Einstellungen des Phasenwinkels zu klein gewählt werden.
3054	Grenzwert 1-phasig	2	3 bis 30° [20°]	Wenn der Phasenwinkel der Spannungsphasensprünge den hier konfigurierten Wert in einer einzelnen Phase übersteigt, wird ein Alarm mit der in Parameter 3051 ↗ S. 90 festgelegten Alarmklasse ausgelöst. Die Entkopplung öffnet den LS A.
3055	Grenzwert 3-phasig	2	3 bis 30° [8°]	Wenn der Phasenwinkel der Spannungsphasensprünge den hier konfigurierten Wert in allen drei Phasen übersteigt, wird ein Alarm mit der in Parameter 3051 ↗ S. 90 festgelegten Alarmklasse ausgelöst. Die Entkopplung öffnet den LS A.
3051	Alarmklasse	2	A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.
3052	Selbstquittierend	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3056	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.1.4 df/dt (ROCOF)

##### Allgemeine Hinweise

Die df/dt-Überwachung (Frequenzänderung pro Zeiteinheit) misst die Stabilität der Frequenz. Die Frequenz einer Quelle variiert aufgrund sich ändernder Lasten und anderer Effekte. Die Änderungsrate der Frequenz aufgrund von Lastschwankungen ist relativ hoch verglichen mit der eines großen Versorgungsnetzes.



### **Funktion „Frequenzänderung pro Zeiteinheit nicht im zulässigen Bereich“**

Das Gerät ermittelt einen Messwert für die Frequenzänderung pro Zeiteinheit. Um eine sichere Unterscheidung zwischen Phasensprung und  $df/dt$  zu ermöglichen, erfolgt die Messung über 4 Perioden. Daraus ergibt sich eine minimale Auslösezeit von ca. 100 ms (bei 50 Hz).



Die Konfigurationsparameter für " $df/dt$  (ROCOF)" befinden sich in der Menüanzeige unter der Entkopplungsfunktion von System A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3104	<b>Grenzwert</b>	2	0,1 bis 9,9 Hz/s <b>[2,6 Hz/s]</b> (Hysterese: 0,1 Hz/s) (Verzögerung zurücksetzen: 80 ms)	Der $df/dt$ -Grenzwert wird hier definiert. Wird dieser Wert mindestens für die konfigurierte Verzögerungszeit ohne Unterbrechung erreicht oder überschritten, wird ein Alarm der in Parameter 3101 ↗ S. 91 vorgegebenen Klasse ausgelöst.  Die Entkopplung öffnet den LS A.
3105	<b>Verzögerung</b>	2	0,10 bis 2,00 s <b>[0,10 s]</b>	Überschreitet die überwachte $df/dt$ -Rate den hier eingestellten Ansprechwert für die Verzögerungszeit, wird ein Alarm ausgelöst.  Überschreitet die überwachte $df/dt$ -Rate vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder den Ansprechwert (plus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
3101	<b>Alarmklasse</b>	2	A/B/C/D/E/F/ Steuer <b>[B]</b>	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.  <b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.
3102	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja  <b>[Nein]</b>	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs „Externe Quittierung“ (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3103	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja  <b>[Nein]</b>	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.  Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.1.5 System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 810

##### Allgemeine Hinweise

Die Überfrequenzüberwachung wird zweistufig ausgeführt. Beiden Grenzwerten sind definierte Auslösewerte und Verzögerungszeiten hinterlegt, welche in dem folgenden Diagramm dargestellt sind. Das Diagramm stellt einen Frequenzverlauf sowie dessen Ansprechwerte und Länge der Alarmer dar. Die Überwachung der Frequenz wird zweistufig ausgeführt.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyA. Überfrequenz 1" oder "SyA. Überfrequenz 2" angezeigt und die logische Eingangsvariable "07.06" oder "07.07" aktiviert.

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter [↗ Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 287.](#)



Die Konfigurationsparameter für den Grenzwert 2 der Überfrequenz von System A befinden sich in der Menüanzeige unter der Entkopplung von System A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2850 2856	<b>Überwachung</b> (GW1/GW2)	2	[Ein]	Es wird eine Überwachung auf Überfrequenz entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Die Überwachung erfolgt zweistufig. Beide Werte können unabhängig voneinander konfiguriert werden (Voraussetzung: GW1 < GW2).
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
2854 2860	<b>Grenzwert</b> (GW1/GW2)	2	100,0 bis 130,0 %  2854: [100.4 %] 2860: [102.0 %]	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt.  Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1750 <a href="#">↗ S. 80</a> ).
2855 2561	<b>Verzögerung</b> (GW1/GW2)	2	0,02 bis 99,99 s [0,06 s]	Überschreitet der überwachte Wert der Frequenz von System A den Ansprechwert für die hier konfigurierte Verzögerungszeit, wird ein Alarm ausgelöst.
				<b>Hinweise</b> Fällt die überwachte Frequenz vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (minus der Hysteresis), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
2851 2857	<b>Alarmklasse</b> (GW1/GW2)	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer  2851: [A] 2857: [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe <a href="#">↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402</a>
2852 2858	<b>Selbstquittierend</b> (GW1/GW2)	2	Ja  [Nein]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
2853 2859	<b>Überwachung verriegelbar</b> (GW1/GW2)	2	Ja  [Nein]	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.  Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.1.6 Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U

##### Allgemeine Hinweise

Die Unterfrequenzüberwachung wird zweistufig ausgeführt. Beiden Grenzwerten sind definierte Auslösewerte und Verzögerungszeiten hinterlegt, welche in dem folgenden Diagramm dargestellt sind. Das Diagramm stellt einen Frequenzverlauf sowie dessen Ansprechwerte und Länge der Alarme dar. Die Überwachung der Frequenz wird zweistufig ausgeführt.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyA. Unterfrequenz 1" oder "SyA. Unterfrequenz 2" angezeigt und die logische Eingangsvariable "07.08" oder "07.09" aktiviert.

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter [Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“](#) auf Seite 287.



Die Konfigurationsparameter für den Grenzwert 2 der Unterfrequenz von System A befinden sich in der Menüanzeige unter der Entkopplung von System A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2900 2906	<b>Überwachung</b> (GW1/GW2)	2	[Ein]  AUS	Es wird eine Überwachung auf Unterfrequenz entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Die Überwachung erfolgt zweistufig. Beide Werte können unabhängig voneinander konfiguriert werden (Voraussetzung: GW1 > GW2).  Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
2904 2910	<b>Grenzwert</b> (GW1/GW2)	2	50,0 bis 130,0 %  2904: [99.6 %] 2910: [98.0 %]	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt.  Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1750 <a href="#">S. 80</a> ).
2905 2911	<b>Verzögerung</b> (GW1/GW2)	2	0,02 bis 99,99 s 2905: [1,50 s] 2911: [0,06 s]	Fällt die überwachte Frequenz für die konfigurierte Verzögerungszeit unter den hier eingestellten Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
				<b>Hinweise</b> Fällt die überwachte Frequenz vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (plus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
2901 2907	<b>Alarmklasse</b> (GW1/GW2)	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer  2901: [A] 2907: [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe <a href="#">Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“</a> auf Seite 402
2902 2908	<b>Selbstquittierend</b> (GW1/GW2)	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
2903 2909	Überwachung verriegelbar	2	[Ja]	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			Nein	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.1.7 Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59

##### Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81). Die Überspannungsüberwachung wird zweistufig ausgeführt. Beiden Grenzwerten sind definierte Auslösewerte und Verzögerungszeiten hinterlegt, welche in dem folgenden Diagramm dargestellt sind. Das Diagramm stellt einen Frequenzverlauf sowie dessen Ansprechwerte und Länge der Alarme dar. Die Spannungsüberwachung wird zweistufig ausgeführt.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyA. Überspannung 1" oder "System A Überspannung 2" angezeigt und die logische Eingangsvariable "07.10" oder "07.11" aktiviert.

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter ↗ Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 287.



Die Konfigurationsparameter für den Grenzwert 2 der Überspannung von System A befinden sich in der Menüanzeige unter der Entkopplung von System A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2950 2956	Überwachung	2	[Ein]	Es wird eine Überwachung auf Überspannung entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Die Überwachung erfolgt zweistufig. Beide Werte können unabhängig voneinander konfiguriert werden (Voraussetzung: GW1 < GW2).
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
2954 2960	Grenzwert	2	50,0 bis 150,0 % 2954: [108.0 %] 2960: [110.0 %]	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt.  Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				<b>Hinweise</b>  Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1766 ↗ S. 80).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2955 2961	<b>Verzögerung</b> (GW1/GW2)	2	0,02 bis 99,99 s 2955: <b>[1,50 s]</b> 2961: <b>[0,06 s]</b>	Überschreitet der Istwert den Ansprechwert für die hier konfigurierte Verzögerungszeit, wird ein Alarm ausgelöst.
				<b>Hinweise</b> Fällt der Istwert vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (minus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
2951 2957	<b>Alarmklasse</b> (GW1/GW2)	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer 2951: <b>[A]</b> 2957: <b>[B]</b>	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
2953 2959	<b>Selbstquittierend</b> (GW1/GW2)	2	Ja  <b>[Nein]</b>	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
2953 2959	<b>Überwachung verriegelbar</b> (GW1/GW2)	2	Ja  <b>[Nein]</b>	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.  Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".
8845	<b>SyA. Entkopplung</b>	2	 Ein <b>[Aus]</b>	System A Entkopplung gemäß Überspannung Stufe 1  Die Auslösung von System A Überspannung Stufe 1 führt zur Entkopplung.  Die Auslösung von System A Überspannung Stufe 1 führt nicht zur Entkopplung.

#### 4.3.1.8 System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27

##### Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81). Die Unterspannungsüberwachung wird zweistufig ausgeführt. Beiden Grenzwerten sind definierte Auslösewerte und Verzögerungszeiten hinterlegt, welche in dem folgenden Diagramm dargestellt sind. Das Diagramm stellt einen Frequenzverlauf sowie dessen Ansprechwerte und Länge der Alarme dar. Die Spannungsüberwachung wird zweistufig ausgeführt.



*Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyA. Unterspannung 1" oder "SyA. Unterspannung 2" angezeigt und die logische Eingangsvariable "07.12" oder "07.13" aktiviert.*

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter ↗ Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 287.





Die Konfigurationsparameter für den Grenzwert 2 der Unterspannung von System A befinden sich in der Menüanzeige unter der Entkopplung von System A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3000 3006	<b>Überwachung</b> GW1/GW2	2	[Ein]	Es wird eine Überwachung auf Unterspannung entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Die Überwachung erfolgt in zwei Stufen. Beide Werte können unabhängig voneinander konfiguriert werden (Voraussetzung: GW1 < GW2).
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
3004 3010	<b>Grenzwert</b> GW1/GW2	2	10,0 bis 150,0 % 3004: [92,0 %] 3010: [90,0 %]	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt. Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion ausgelöst, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die Nennfrequenz im System (Parameter 1766 ↗ S. 80).
3005 3011	<b>Verzögerung</b>	2	0,02 bis 99,99 s 3005: [1,50 s] 3011: [0,06 s]	Fällt die überwachte Spannung für die hier konfigurierte Verzögerungszeit unter den hier eingestellten Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
				<b>Hinweise</b> Steigt die überwachte Spannung vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder über den Ansprechwert (plus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
3001 3007	<b>Alarmklasse</b> GW1/GW2	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer 3001: [A] 3007: [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3002 3008	<b>Selbstquittierend</b> GW1/GW2	2	Ja [Nein]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3003 3009	<b>Überwachung verriegelbar</b> GW1/GW2	2	[Ja] Nein	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist. Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".
8844	<b>SyA. Entkopplung</b>	2		System A Entkopplung gemäß Unterspannung Stufe 1
			Ein	Die Auslösung von System A Unterspannung Stufe 1 führt zur Entkopplung.
			[Aus]	Die Auslösung von System A Unterspannung Stufe 1 führt nicht zur Entkopplung.



#### 4.3.1.9 System A Spannungsasymmetrie

##### Allgemeine Hinweise

Die Spannungsasymmetrie wird bestimmt durch die Berechnung der Gegensystemkomponente eines Drehstromsystems. Dieser Wert wird aus den drei Dreiecksspannungen (Phase-Phase) abgeleitet. Die Überwachung der Spannungsasymmetrie ist nur aktiv, wenn die "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert ist. Der Grenzwert wird definiert als Prozentwert dieses Wertes relativ zur Nenn-Dreiecksspannung. Eine Auslösung erfolgt, wenn dieser prozentuale Ansprechwert überschritten wird.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyA. Spg. Asymmetrie" angezeigt und die logische Eingangsvariable "06.18" aktiviert.

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter ↗ Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 287.



Dieser Wächter ist nur aktiv, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 81) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3921	Überwachung	2	[Ein]	Es wird eine Überwachung auf Spannungsasymmetrie entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
3924	Grenzwert	2	0,5 bis 99,9 % [10.0 %]	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt. Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↗ S. 80).
3925	Verzögerung	2	0,02 bis 99,99 s [5,00 s]	Überschreitet die überwachte Spannungsasymmetrie den Ansprechwert für die hier konfigurierte Verzögerungszeit, wird ein Alarm ausgelöst.
				<b>Hinweise</b> Fällt die überwachte Spannungsasymmetrie vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (minus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
3922	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3923	Selbstquittierend	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3926	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

## 4.3.1.10 System A Spannungssteigerung

### Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter „Überwachung“ (Parameter 8806 ↗ S. 99). Diese Funktion ermöglicht die Überwachung der Spannungsqualität über einen längeren Zeitraum. Hierfür wird ein gleitender 10-Minuten-Durchschnittswert<sup>1</sup> ermittelt. Die Funktion ist nur aktiv, wenn sich System A innerhalb des Betriebsfensters befindet. Wenn "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1853 ↗ S. 82) als 3-Phasen-Messung konfiguriert ist, überwacht der Alarm für langsame Spannungssteigerung die individuellen 3-Phasen-Spannungen von System A gemäß dem Parameter "UND Typ" (Parameter 8849 ↗ S. 99). Der Parameter „Spg.-Steigerg.schutz Entk. SyA.“ (Parameter 8808 ↗ S. 99) bestimmt, ob eine Spannungssteigerung eine Entkopplung von System A auslöst oder nicht.



*Wenn diese Schutzfunktion ausgelöst wird, zeigt die Anzeige "Spannungssteig.schutz SyA." an. Der Alarm kann in die Entkopplung von System A integriert werden.*



*Dieser Durchschnitt bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1768 ↗ S. 81), wenn:*

- *die Frequenz nicht innerhalb des Betriebsfensters liegt, ODER*
- *Überwachung (Parameter 8806 ↗ S. 99) auf „Aus“ gesetzt ist ODER*
- *"Überwachung verriegelbar" aktiv ist (Parameter 8833 ↗ S. 99) ODER*
- *Überwachung ausgelöst ist UND die gemessene Spannung sich wieder innerhalb des Betriebsfensters befindet.*

*Rücksynchronisierung ist nur möglich, wenn:*

- *der 10-Minuten-Durchschnittswert kleiner ist als der definierte Grenzwert UND*
- *der tatsächlich gemessene Wert innerhalb des Betriebsfensters liegt, UND*
- *die Beruhigungszeit von System A abgelaufen ist.*



Bitte beachten Sie, dass bei Konfiguration von "SyA. Spannungsüberwachung" (Parameter 1771 ↗ S. 85) auf "Alle" und Überwachung der Spannungssteigerung von System A (Parameter 8806 ↗ S. 99) diese Funktion nur "Phase - N" überwacht.



<sup>1</sup> Bitte beachten Sie, dass dieser Wächter in Softwareversion 1.01xx oder höher geändert wurde. Für eine ältere Version dieses Handbuchs wenden Sie sich bitte an unseren Vertriebssupport.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8806	<b>Überwachung</b>	2	Ein	Eine Überwachung auf Spannungssteigerung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
8807	<b>Grenzwert</b>	2	100 bis 150 % [110 %]	Der zu überwachende prozentuale Spannungswert wird hier festgelegt. Ist die Durchschnittsspannung über 10 Minuten hinweg höher, wird die von der Alarmklasse festgelegte Aktion ausgelöst.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↗ S. 80).
8808	<b>SyA. Entkopplung Spannungssteigerung</b>	2	Ja	Überwachung auf Spannungssteigerung löst Entkopplung aus.
			[Nein]	Überwachung auf Spannungssteigerung löst keine Entkopplung aus.
8831	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
8832	<b>Selbstquittierend</b>	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
8833	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".
8849	<b>UND Typ</b>	2	Ein	Wenn die 10-Minuten-Spannungsdurchschnittswerte <b>aller</b> Phasen den Grenzwert überschreiten, wird die Überwachung ausgelöst.
			[Aus]	Wenn der 10-Minuten-Spannungsdurchschnittswert <b>mindestens einer</b> Phase den Grenzwert überschreitet, wird die Überwachung ausgelöst.

### 4.3.1.11 Einrichtung System A für VDE-AR-N 4105

#### Allgemeine Hinweise

Die deutsche Anschlussbedingung VDE-AR-N 4105 gibt Anweisungen zum Umgang mit Quellen elektrischer Energie, die parallel zum Niederspannungsnetz betrieben werden. Diese Richtlinie beeinflusst die Aggregatesteuerung in verschiedenen Aspekten. Eine ausführlichere Beschreibung zu dieser VDE-Richtlinie bietet der separate Anwendungshinweis „DE37671 easYgen-3000\_LS5\_VDE-AR-N 4105“ auf der Handbuch-CD dieses Produkts.

Einige Funktionen, bei denen die Richtlinie VDE-AR-N 4105 zu berücksichtigen ist:

- Die Netzentkopplung wird durch folgende Überwachungen ausgeführt:
  - Netz unter Spannung  $V<$
  - Netz über Spannung  $V>$
  - Netz unter Frequenz  $f<$
  - Netz über Frequenz  $f>$
  - Netzspannungssteigerung
- Erkennen des Isolationsbetriebs (anderes Entkopplungsargument)
  - Phasensprung ODER
  - $df/dt$
- Taste zum Testen der Entkopplungseinrichtung
- Einzelausfall-Sicherheit einschließlich Selbstüberwachung

Die Richtlinie VDE-AR-N 4105 erfordert eine Einzelausfall-Sicherheit der Netzentkopplungsfunktion. Das bedeutet, dass die Entkopplung des Generators vom Netz immer gewährleistet sein muss, auch wenn ein einzelnes Element im System ausfällt. Darum muss das System zwei Leistungsschalter mit zwei unabhängigen Wächtern besitzen, die an jedem Schalter individuell aktiv sind. Aus Sicht des Netzbetreibers verfolgt diese Richtlinie den Netzschutz, jedoch nicht die Verfügbarkeit der elektrischen Energiequelle, sodass der Generator im Zweifelsfall vom Netz entkoppelt werden sollte.

Woodward löst diese Anforderung durch Verwendung von mindestens zwei Geräten, die als ein System fungieren (z. B. zwei LS-5 oder ein easYgen mit VDE-AR-N 4105-Funktionalität und ein LS-5). Das System gestattet die Einbeziehung weiterer Geräte, sodass die Verfügbarkeit des Generators noch gesteigert werden kann.

Die Forderung nach zwei Schaltern in Serie wird durch die Nutzung eines GLS und eines NLS erfüllt. Ist nur ein GLS verfügbar, muss der Kunde zusätzlich einen weiteren Leistungsschalter installieren. Wenn ein Schalter mit LS-5 zwischen dem GLS und dem Netz installiert ist, kann der LS-5 die Aufgabe des zweiten Geräts übernehmen, auf den NLS einwirkend. Es ist auch zulässig, zwei LS-5-Geräte in Serie zu verwenden, die auf zwei Schalter einwirken, sodass das easYgen mit seinem GLS nicht einbezogen werden würde. Dies hängt sicherlich stark von der Anwendung ab. Weitere Informationen können Sie dem Kapitel *↪ Kapitel 6.1 „Überblick über die Betriebsmodi“ auf Seite 201* entnehmen.

Ein wichtiger Aspekt der Richtlinie VDE-AR-N 4105 ist die Einzelausfall-Diagnose, wobei mindestens zwei Geräte ihre Messdaten und Einstellungen über eine Kommunikationsschnittstelle (in der Regel CAN-Bus) austauschen. So kann erkannt werden, ob die Einzelausfall-Sicherheit verloren gegangen ist, und das Gerät kann einen Alarm auslösen.

## Diagnose über CAN-Schnittstelle

Geräte mit der 4105-Diagnose prüfen die folgenden Punkte gegenseitig:

### 1. Fehlender Teilnehmer 4105 VDE-AR-N 4105

Die Überwachung fehlender Teilnehmer prüft, ob mindestens ein zusätzliches 4105-Partnergerät vorhanden ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wird ein Alarm ausgelöst und angezeigt. Die Konsequenz besteht darin, den Netzparallelbetrieb zu blockieren oder zu verlassen, der durch Ändern der Schalterlogik erneut erreicht werden kann.

Alarm: Teilnehmer 4105

### 2. Parameterabgleich VDE-AR-N 4105

Die Überwachung des Parameterabgleichs prüft, ob alle 4105-Partnergeräte mit denselben Entkopplungskriterien definiert sind. Wenn dies nicht der Fall ist, wird ein Alarm ausgelöst und angezeigt. Die Konsequenz besteht darin, den Netzparallelbetrieb zu blockieren oder zu verlassen, der durch Ändern der Schalterlogik erneut erreicht werden kann.

Alarm: Parameterabgleich 4105

Bei den folgenden Parametern handelt es sich um Kriterien für die Entkopplung, die dieselben Einstellungen in allen beteiligten 4105-Partnergeräten aufweisen müssen:

Überwachung	Parameter-ID	Parameter
Netzentkopplung (SyA. Entkopplung)	3110	Netzentkopplung freigegeben
Netz Überfrequenz Stufe 2	2856	Überwachung
	2860	Grenzwert
	2861	Verzögerung
Netz Unterfrequenz Stufe 2	2906	Überwachung
	2910	Grenzwert
	2911	Verzögerung
Netz Überspannung Stufe 2	2956	Überwachung
	2960	Grenzwert
	2961	Verzögerung
Netz Unterspannung Stufe 2	3006	Überwachung
	3010	Grenzwert
	3011	Verzögerung
Netzspannungssteigerung	8806	Überwachung
	8808	Spg.-Steigerg.schutz Netzentk.
	8807	Grenzwert

Überwachung	Parameter-ID	Parameter
Frequenzänderung	3058	Frequenzänderung (über Phasensprung oder df/dt) freigegeben
	3054	Phasensprung: Grenzwert 1-phasig (geprüft, wenn aktiviert)
	3055	Phasensprung: Grenzwert 3-phasig (geprüft, wenn aktiviert)
	3104	df/dt: Grenzwert (geprüft, wenn aktiviert)
	3105	df/dt: Verzögerung (geprüft, wenn aktiviert)
Netzüberw. deakt.	15159	Netzüberw. deakt. <b>Hinweise</b> Dieser LogicsManager ist nur in easYgen-3000XT verfügbar und muss permanent FALSCH sein. Andernfalls bleibt der Parameterabgleichalarm bestehen.

Tabelle 24: VDE-AR-N 4105-Abgleich: Überwachte Parameter

### 3. Messdifferenz VDE-AR-N 4105

Die Überwachung der Messungsdifferenz prüft, ob die eigene Netzspannung und die Netzfrequenzmessung mit denen des anderen 4105-Partners übereinstimmen. Wenn dies nicht der Fall ist, können die folgenden zwei Szenarien eintreten:

Szenario 1: Es ist nur ein 4105-Partnergerät vorhanden: Ein Alarm wird ausgelöst und angezeigt. Der Netzparallelbetrieb ist blockiert.

Szenario 2: Es sind mehrere 4105-Partnergeräte vorhanden: Ein Alarm wird ausgelöst und durch das Gerät angezeigt, das sich in der Minderheit befindet. Dieses Gerät blockiert den Netzparallelbetrieb. Die anderen Geräte setzen den Betrieb fort und erkennen keinen Alarm, da die Einzelausfall-Sicherheit nicht verloren gegangen ist.

Alarm: Messdifferenz 4105

### Überwachung gemäß VDE-AR-N 4105 aktivieren

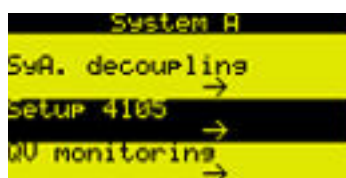


Abb. 59: Überwachung gemäß VDE-AR-N 4105 auswählen

Die Überwachung gemäß VDE AR-N 4105 ist standardmäßig auf [Aus] gesetzt. Sie kann über das ToolKit „Wächter konfigurieren → System A → 4105 einrichten“ oder über das Menü (siehe Screenshot links) aktiviert werden.

## Überwachung gemäß VDE-AR-N 4105

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3297	Überwachung	2	[Aus]	Die Diagnosefunktion ist deaktiviert, keine zugehörige Überwachung wird ausgeführt.
			CAN 1	Wenn die Diagnosefunktion aktiviert ist, können die zugehörigen Meldungen über CAN 1 empfangen werden. <b>Hinweise</b> Folgende Alarmer können ausgelöst werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Teilnehmer 4105</li> <li>■ Parameterabgleich 4105</li> <li>■ Messdifferenz 4105</li> </ul>
3298	Überwachungsmodus	2	Einzel	Die Diagnosefunktion ist auf ein Partnergerät bezogen.
			[Multi]	Die Diagnosefunktion wird mit entsprechenden Partnergeräten ausgeführt.
3299	Gerätenummer Partner	2	[01] 01 bis 64	Die Geräte-ID des erwarteten Partnergeräts. Diese Konfiguration ist nur gültig, wenn der Modus 'einzel' aktiviert ist.
1828	Spannungsdifferenz	2	[4,0%] 2,0 bis 9,9%	Dies ist die Spannungsmessungstoleranz für alle teilnehmenden VDE-AR-N 4105-Partner bezüglich der Netzennspannungsmessung (siehe Parameter 1768 ↗ S. 81). Dies gehört zur VDE-AR-N 4105-Diagnose.
1836	Frequenzdifferenz	2	[1,0%] 0,5 bis 9,9%	Dies ist die Frequenzmessungstoleranz für alle teilnehmenden VDE-AR-N 4105-Partner bezüglich der Nennfrequenz in der Systemmessung. (siehe Parameter 1750 ↗ S. 80). Dies gehört zur VDE-AR-N 4105-Diagnose.
1888	Kaskadierende Verzögerung	2	[0,0s] 0,0 bis 99,9s	Zusätzliche Verzögerungszeit der Entkopplung. Mit dieser Zeit kann die Entkopplung zwischen den VDE-AR-N 4105-Geräten weitergegeben werden.

## Überwachung fehlender Teilnehmer gemäß VDE-AR-N 4105

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3478	Alarmklasse		[C] A bis F, Steuerung	Die Alarmklasse legt fest, welche Aktion erfolgen soll, wenn die Kommunikation mit Geräten ausfällt, die Teilnehmer des VDE-AR-N 4105-Systems sind. <b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.
3479	Selbstquittierend		Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Das Alarmgerät wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs „Externe Quittierung“ (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).

### Überwachung des Parameterabgleichs gemäß VDE-AR-N 4105

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3484	Alarmklasse	2	[C] A bis F, Steuerung	Die Alarmklasse legt fest, welche Aktion erfolgen soll, wenn der Parameterabgleich zwischen den Kommunikationsgeräten des VDE-AR-N 4105-Systems aktiv ist. <b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.
3485	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Das Alarmgerät wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs „Externe Quittierung“ (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).

### Überwachung Messungsdifferenz gemäß VDE-AR-N 4105

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3490	Alarmklasse	2	[C] A bis F, Steuerung	Die Alarmklasse legt fest, welche Aktion erfolgen soll, wenn die Messungsdifferenz (Frequenz, 1836 ↗ S. 103 oder Spannung, 1828 ↗ S. 103) zwischen den Kommunikationsgeräten des VDE-AR-N 4105-Systems unzulässig groß ist. <b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.
3491	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Das Alarmgerät wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs „Externe Quittierung“ (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).

#### 4.3.1.12 QU-Überwachung

##### Allgemeine Hinweise

Bei Netzunterspannung erfordern manche Anschlussbedingungen einen speziellen Wächter, um den Import induktiver Blindleistung am Netzübergabepunkt zu vermeiden. Die Überwachungsfunktion misst nahe bei System A. Darum ist die QU-Überwachung eine Funktion der Spannung und Blindleistung von System A.

Der QU-Wächter wird ausgelöst, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind.

- Die QU-Überwachung ist auf „Ein“ (Parameter 3292 ↗ S. 105) gesetzt.
- Die gemessene Blindleistung ist höher als der konfigurierte „Blindleistungsgrenzwert“ (Parameter 3291 ↗ S. 106).
- Die gemessenen Spannungen unterschreiten die konfigurierte „Grenze Unterspannung“ (Parameter 3285 ↗ S. 106).



Wenn die oben genannten Bedingungen erfüllt sind, starten Timer 1 und Timer 2. Nachdem die Verzögerungszeit "Verzögerung Stufe 1" (Parameter 3283 ↗ S. 106) überschritten ist, wird LogicsManager-Bedingung 07.29 TRUE und die entsprechende Alarmmeldung "SyA. QU-Überwachung 1" angezeigt. Nachdem die Verzögerungszeit "Verzögerung Stufe 2" (Parameter 3284 ↗ S. 106) überschritten ist, wird LogicsManager-Bedingung 07.30 TRUE und die entsprechende Alarmmeldung "SyA. QU-Überwachung 2" angezeigt.

Wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↗ S. 106) auf "Ein" konfiguriert ist, wird mit "Verzögerung Stufe 1" (Parameter 3283 ↗ S. 106) oder "Verzögerung Stufe 2" (Parameter 3284 ↗ S. 106) die Entkopplung durchgeführt.



Die LogicsManager-Variablen 07.29 und 07.30 können zusätzlich verwendet werden, um andere Aktionen gemäß der entsprechenden Regeln des Netzbetreibers zu veranlassen.

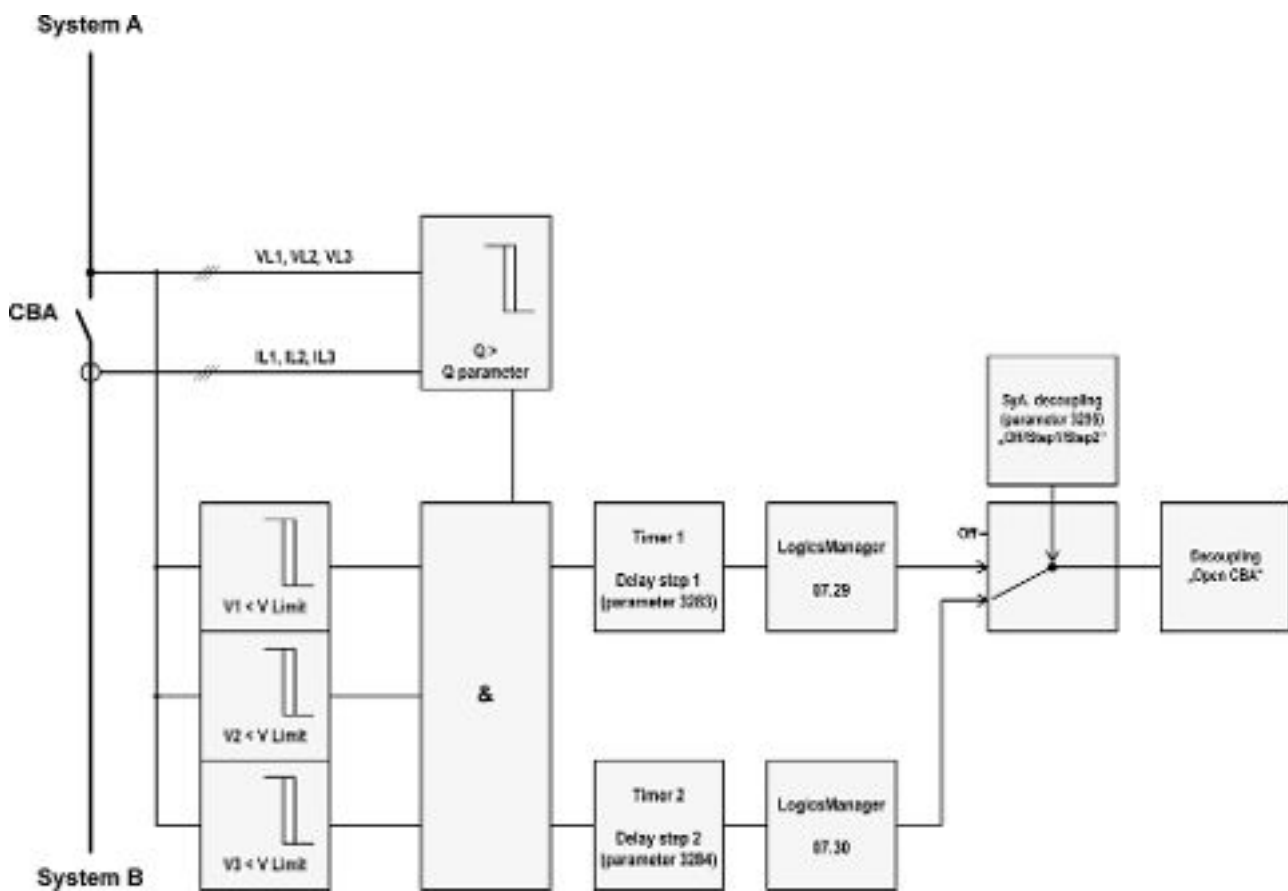


Abb. 60: QU-Überwachung - schematisch

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3292	Überwachung	2	[Ein]	Es wird eine QU-Überwachung entsprechend der in dieser Tabelle beschriebenen Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3285	<b>Grenzwert Unterspan- nung</b>	2	45 bis 150 % [85 %]	Der zu überwachende prozentuale Spannungswert wird hier festgelegt. Wenn die Spannungen aller Phasen (einer Phase im 1Ph 2W-System) diese Grenze unterschreiten, ist die Spannungsbedingung zum Auslösen der Wächterfunktion „TRUE“.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↗ S. 80).
3291	<b>Blindleistungs- grenze</b>	2	2 bis 100 % [5 %]	Der zu überwachende Blindleistungsprozentwert wird hier festgelegt. Wenn der absolute Wert der Blindleistung Q höher ist als dieser Grenzwert, ist die Blindleistungsbedingung zum Auslösen der Wächterfunktion „TRUE“.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die "Nennblindleistung SyA. [kvar]" (Parameter 1758 ↗ S. 80).
3283	<b>Verzögerung Stufe 1</b>	2	0,10 bis 99,99 s [0,50 s]	Wenn die QU-Überwachungsbedingungen für die hier konfigurierte Verzögerungszeit erfüllt sind, wird ein Alarm "SyA. QU-Überwachung „1“" ausgegeben und LogicsManager-Bedingung 07.29 wird TRUE.
				<b>Hinweise</b> Die Entkopplung wird nur aktiviert, wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↗ S. 106) auf "Stufe 1" konfiguriert ist.
3284	<b>Verzögerung Stufe 2</b>	2	0,10 bis 99,99 s [1,50 s]	Wenn die QU-Überwachungsbedingungen für die hier konfigurierte Verzögerungszeit erfüllt sind, wird ein Alarm "SyA. QU-Überwachung „2“" ausgegeben und LogicsManager-Bedingung 07.30 wird TRUE.
				<b>Hinweise</b> Die Entkopplung wird nur aktiviert, wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↗ S. 106) auf "Stufe 2" konfiguriert ist.
3280	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Die Alarmklasse legt fest, welche Aktion erfolgen soll, wenn mindestens eine Verzögerung überschritten wurde.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3293	<b>Selbstquittie- rend</b>	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3294	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".
3295	<b>SyA. Entkopp- lung</b>	2	[Aus]	Der QU-Wächter hat keinen Einfluss auf die Entkopplung.
			Stufe 1	Auslösung von QU-Überwachung Stufe 1 führt zur Entkopplung
			Stufe 2	Auslösung von QU-Überwachung Stufe 2 führt zur Entkopplung

#### 4.3.1.13 System A Zeitabhängige Spannung

##### Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81). Dieser Wächter unterstützt eine dynamische Stabilisierung des Netzes. Aus diesem Grund kann eine FRT (Fault Ride Through)-Kurve definiert werden.

Darüber hinaus kann sie entweder als Unter- oder Überspannungsüberwachung (Parameter 4953 ↗ S. 108) konfiguriert werden. Wenn die gemessene Spannung mindestens einer Phase (je nach Einstellung von Parameter 4952 ↗ S. 108) die konfigurierte "Initialisierungsgrenze" (Parameter 4970 ↗ S. 108) unter-/überschreitet, wird die Sequenz der zeitabhängigen Spannungsüberwachung gestartet und der Spannungsansprechwert ändert sich rechtzeitig gemäß der konfigurierten Ansprechwertkennlinienpunkte.

Wenn die gemessene Spannung diese Kennlinie unter-/überschreitet, wird der Wächter ausgelöst und LogicsManager-Bedingung 07.28 auf TRUE gesetzt. Sofern konfiguriert, wird die Entkopplungsfunktion von System A aktiv. Wenn die gemessene Spannung die konfigurierte „Rückfallgrenze“ (Parameter 4978 ↗ S. 109) mindestens für die Dauer der konfigurierten „Rückfallzeit“ (Parameter 4968 ↗ S. 109) unter-/überschreitet, wird die Sequenz der zeitabhängigen Spannungsüberwachung zurückgesetzt.

Die Kennlinie wird durch sieben konfigurierbare Punkte und eine lineare Interpolation zwischen diesen Punkten definiert. Abb. 61 zeigt die voreingestellte FRT-Kurve für die zeitabhängige Spannungsüberwachung. Die Kurve zeigt die Gerätestandardwerte gemäß einer typischen Anschlussbedingung.



*Die Zeitpunkte sollten stets in aufsteigender Reihenfolge angeordnet sein. Der Rückfall-Ansprechwert „Netzentk.zeitabh.Spg.-Überw.“ (Parameter 4978 ↗ S. 109) sollte stets höher/niedriger konfiguriert sein als der „Anf. Ansprechwert“ (Parameter 4970 ↗ S. 108).*

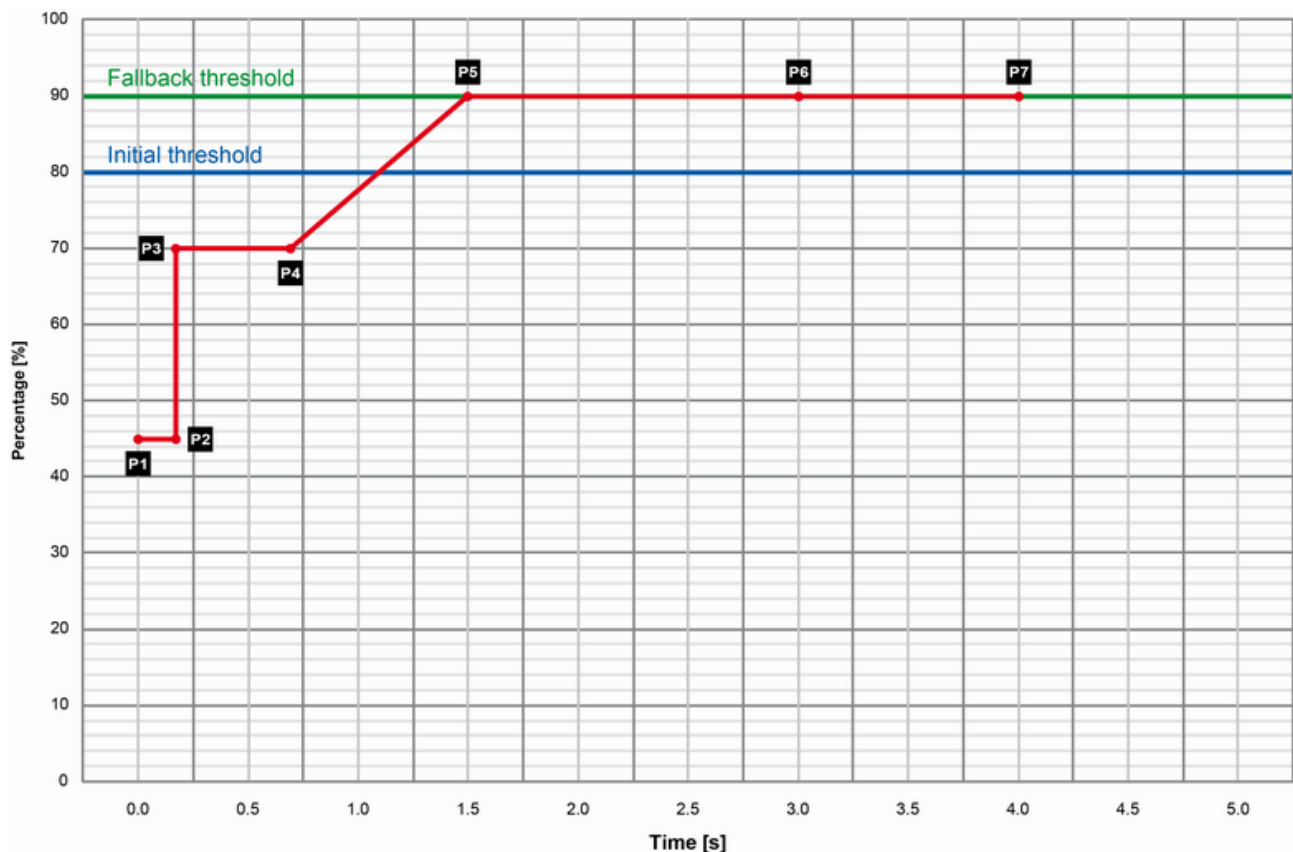


Abb. 61: Zeitabhängige Spannungsüberwachung

P1	0,00 s → 45,0 %	P6	3,00 s → 90,0 %
P2	0,15 s → 45,0 %	P7	4,00 s → 90,0 %
P3	0,15 s → 70,0 %	Rückfallgrenze	90,0 %
P4	0,70 s → 70,0 %	Anf. Ansprechwert	80,0 %
P5	1,50 s → 90,0 %	Rückfallzeit	1,00 s

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4950	<b>Überwachung</b>	2	Ein	Eine zeitabhängige Spannungsüberwachung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
4952	<b>UND Typ</b>	2	Ein	Jede Phase unter-/überschreitet den Auslösegrenzwert.
			[Aus]	Mindestens eine Phase unter-/überschreitet den Auslösegrenzwert.
4953	<b>Überwachung auf</b>	2		Bestimmt, ob das System eine Über- oder Unterspannungsüberwachung durchführen soll.
			[Unterschreitung]	Die Unterspannungsüberwachung wird durchgeführt (der Wächter löst aus, wenn die gemessene Spannung die Kennlinie unterschreitet.).
			Überschreitung	Die Überspannungsüberwachung wird durchgeführt (der Wächter löst aus, wenn die gemessene Spannung die Kennlinie überschreitet).
4970	<b>Initialisiergrenze</b>	2	0,0 bis 150,0 % [80,0 %]	<p>Hier wird der anfängliche Grenzwert der zeitabhängigen Spannungsüberwachung konfiguriert. Wenn die gemessene Spannung diesen Ansprechwert unter-/überschreitet, startet die Überwachungssequenz und der Spannungsansprechwert ändert sich rechtzeitig gemäß der konfigurierten Ansprechwert-Kennlinienpunkte.</p> <p>Wenn die gemessene Spannung diese Kennlinie unter-/überschreitet, wird die Wächterfunktion ausgelöst und das konfigurierte Relais bestromt.</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4978	<b>Rückfallgrenze</b>	2	0,0 bis 150,0 % <b>[90,0 %]</b>	Hier wird die Rückfallspannung der zeitabhängigen Spannungsüberwachung konfiguriert. Wenn die gemessene Spannung die hier konfigurierte Spannung mindestens für die Dauer der konfigurierten „Rückfallzeit“ (Parameter 4968 ↗ S. 109) unter-/überschreitet, wird die Überwachungssequenz zurückgesetzt.
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter sollte für einen ordnungsgemäßen Betrieb stets höher/niedriger konfiguriert sein als „Anf. Ansprechwert“ (Parameter 4970 ↗ S. 108). Der Parameter „Punkt 7 Spannung“ (Parameter 4977 ↗ S. 109) wird als Rückfallgrenze verwendet, wenn er mit einem höheren/niedrigeren Wert konfiguriert ist als der eigentliche Parameter „Rückfallgrenze“ (Parameter 4978 ↗ S. 109).
4968	<b>Rückfallzeit</b>	2	0,00 bis 320,00 s <b>[1,00 s]</b>	Hier wird die Rückfallzeit der zeitabhängigen Spannungsüberwachung konfiguriert. Wenn die gemessene Spannung die konfigurierte „Rückfallgrenze“ (Parameter 4978 ↗ S. 109) mindestens für die Dauer der hier konfigurierten Zeit unter-/überschreitet, wird die Überwachungssequenz zurückgesetzt.
4961	<b>Zeitpunkt {x}</b> [x = 1 bis 7]	2	0,00 bis 320,00 s	Die Zeitwerte für die Zeitpunkte der zeitabhängigen Spannungsüberwachung werden hier konfiguriert.
4962			4961: <b>[0,00 s]</b>	
4963			4962: <b>[0,15 s]</b>	
4964			4963: <b>[0,15 s]</b>	
4965			4964: <b>[0,70 s]</b>	
4966			4965: <b>[1,50 s]</b>	
4967			4966: <b>[3,00 s]</b> 4967: <b>[4,00 s]</b>	
4971	<b>Punkt {x} Spannung</b> [x = 1 bis 7]	2	0,0 bis 150,0 %	Die Spannungswerte für die Spannungspunkte der zeitabhängigen Spannungsüberwachung werden hier konfiguriert.
4972			4971: <b>[45,0 %]</b>	
4973			4972: <b>[45,0 %]</b>	
4974			4973: <b>[70,0 %]</b>	
4975			4974: <b>[70,0 %]</b>	
4976			4975: <b>[90,0 %]</b>	
4977			4976: <b>[90,0 %]</b> 4977: <b>[90,0 %]</b>	
				<b>Hinweise</b> Bitte vermeiden Sie eine Einstellung zwischen 0,1 % und 5,0 %.
4951	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer <b>[B]</b>	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
4959	<b>Selbstquittierend</b>	2	<b>[Ja]</b>	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
4999	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			<b>[Nein]</b>	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4989	SyA. Entkopplung	2	Ein	Zeitabhängige Spannungsüberwachung löst eine Entkopplung aus.
			[Aus]	Zeitabhängige Spannungsüberwachung löst keine Entkopplung aus.

## 4.3.1.14 System A Drehfeld

### Allgemeine Hinweise



#### HINWEIS!

#### Beschädigung von Steuerung und/oder Erzeugungsausrüstung

- Achten Sie darauf, dass die Steuerung während der Installation richtig an beiden Seiten des/der Leistungsschalter an die Phasenspannungen angeschlossen wird.

Andernfalls können Beschädigungen von Steuerung und/oder Erzeugungsausrüstung auftreten, weil der Schalter asynchron schließt oder Phasendrehungen abweichen. Achten Sie auch darauf, dass die Überwachung der Phasendrehung bei allen angeschlossenen Komponenten (Generatoren, Schaltern, Kabeln, Sammelschienen etc.) aktiviert ist.

Diese Funktion blockiert einen Anschluss von Systemen mit falschen Phasen lediglich unter folgenden Voraussetzungen:

- Die Messspannungen sind an den Messpunkten (d. h. an den Spannungswandlern an beiden Seiten des Leistungsschalters) phasenrichtig angeschlossen
- Die Messspannungen werden so verdrahtet, dass keine Winkelphasensprünge oder Unterbrechungen zwischen Messstelle und Steuerung auftreten
- Die gemessenen Spannungen liegen an den richtigen Klemmen der Steuerung an.
- Die konfigurierte Alarmklasse ist Klasse C oder D (schalterrelevanter Alarm).

Richtige Phasendrehung der Strangspannungen gewährleistet, dass beim Schalterschließen kein Schaden auftritt. Der Spannungsphasendrehungs-Alarm überprüft die Phasendrehung der gemessenen Spannungen und die konfigurierte Phasendrehung, um sicherzustellen, dass sie übereinstimmen.

Die Drehrichtung wird dabei in "Rechtsdrehfeld" und "Linksdrehfeld" unterschieden. Bei einem Rechtsdrehfeld ist die Drehrichtung in den drei Phasen "L1-L2-L3"; bei einem Linksdrehfeld ist die Drehrichtung in den drei Phasen "L1-L3-L2".

Wurde diese Steuerung für "Rechtsdrehfeld" konfiguriert und weisen die gemessenen Spannungen ein Linksdrehfeld auf, wird ein Alarm ausgelöst. Die aktuell gemessene Drehfeldrichtung wird im Display angezeigt.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyA. Phasendrehung" angezeigt und die logische Eingangsvariable "07.05" aktiviert.



Diese Überwachungsfunktion wird nur aktiviert, wenn die Messung der Spannung von System A (Parameter 1853 ↗ S. 82) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" eingestellt ist und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1768 ↗ S. 81) überschreitet oder die Messung der Spannung von System A (Parameter 1853 ↗ S. 82) auf "1Ph 2W" eingestellt ist (in diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 81)).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3970	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung der Phasendrehung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
3974	SyA. Phasendrehung	2	[Rechtsdrehfeld]	Die gemessene dreiphasige Spannung von System A weist ein Rechtsdrehfeld auf, d. h. die Spannung dreht bei einem Dreiphasensystem in Richtung L1-L2-L3 (Standardeinstellung).
			Linksdrehfeld	Die gemessene dreiphasige Spannung von System A weist ein Linksdrehfeld auf, d. h. die Spannung dreht bei einem Dreiphasensystem in Richtung L1-L3-L2.
3971	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3972	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3973	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.2 System B

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1770	SyB. Spannungsüberwachung	2		Die Steuerung kann entweder Außenleiter-Neutralleiter-Spannungen (Stern) oder Außenleiterspannungen (Dreieck) überwachen.  Wenn die Steuerung in einem isolierten oder kompensierten Netz eingesetzt wird, sollte die Spannungsschutzüberwachung auf „Phase - n“ eingestellt werden, um einen Erdschluss, der den Spannungsschutz auslöst, zu verhindern.
			[Phase - Phase]	Die Außenleiterspannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich Spannungsüberwachung "System B" werden auf diesen Wert bezogen (UL-L).
			Phase - N	Die Phasen-Neutralleiter-Spannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich der Spannungsüberwachung "System B" werden auf diesen Wert bezogen (UL-N).
				<b>Hinweise</b> WARNUNG: Dieser Parameter bestimmt die Arbeitsweise der Schutzfunktionen.

#### 4.3.2.1 System B Betriebsspannung/-frequenz

##### Allgemeine Hinweise



*Die Parameter für die Betriebsspannung/-frequenz werden verwendet, um zu prüfen, ob sich diese Werte in ihren Grenzen befinden, wenn Schwarzstart und Synchronisierung erfolgen.*

*Die Betriebsgrenzen sollten innerhalb der Überwachungsgrenzen konfiguriert werden.*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5800	Obere Spannungsabweichung	2	100 bis 150 % [110 %]	Die maximal zulässige positive Abweichung der Spannung von System B von der Nennspannung von System B (Parameter 1768 ↗ S. 81) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzschaner verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.03) verwendet werden.
5801	Untere Spannungsabweichung	2	50 bis 100 % [90 %]	Die maximal zulässige negative Abweichung der Spannung von System B von der Nennspannung von System B (Parameter 1768 ↗ S. 81) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzschaner verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.03) verwendet werden.
5802	Obere Frequenzabweichung	2	100,0 bis 150,0 % [105.0 %]	Die maximal zulässige positive Abweichung der Frequenz von System B von der Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 80) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzschaner verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.04) verwendet werden.
5803	Untere Frequenzabweichung	2	50,0 bis 100,0 % [95.0 %]	Die maximal zulässige negative Abweichung der Frequenz von System B von der Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 80) wird hier konfiguriert.  Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzschaner verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.04) verwendet werden.



#### 4.3.2.2 System B Spannungsdrehrichtung

##### Allgemeine Hinweise



##### HINWEIS!

##### Beschädigung von Steuerung und/oder Erzeugungsausrüstung

- Achten Sie darauf, dass die Steuerung während der Installation richtig an beiden Seiten des/der Leistungsschalter an die Phasenspannungen angeschlossen wird.

Andernfalls können Beschädigungen von Steuerung und/oder Erzeugungsausrüstung auftreten, weil der Schalter asynchron schließt oder Phasendrehungen abweichen. Achten Sie auch darauf, dass die Überwachung der Phasendrehung bei allen angeschlossenen Komponenten (Generatoren, Schaltern, Kabeln, Sammelschienen etc.) aktiviert ist.

Diese Funktion blockiert einen Anschluss von Systemen mit falschen Phasen lediglich unter folgenden Voraussetzungen:

- Die Messspannungen sind an den Messpunkten (d. h. an den Spannungswandlern an beiden Seiten des Leistungsschalters) phasenrichtig angeschlossen
- Die Messspannungen werden so verdrahtet, dass keine Winkelphasensprünge oder Unterbrechungen zwischen Messstelle und Steuerung auftreten
- Die gemessenen Spannungen liegen an den richtigen Klemmen der Steuerung an.
- Die konfigurierte Alarmklasse ist Klasse C oder D (schalterrelevanter Alarm).

Die richtige Phasendrehung der Leiterspannungen stellt sicher, dass während eines Schalterschließens weder am Netz noch am Generator eine Beschädigung auftritt. Der Spannungsphasendrehungs-Alarm überprüft die Phasendrehung der Spannungen und die konfigurierte Phasendrehung, um sicherzustellen, dass sie übereinstimmen.

Die Drehrichtung wird dabei in „Rechtsdrehfeld“ und „Links-drehfeld“ unterschieden. Bei einem Rechtsdrehfeld ist die Drehrichtung in den drei Phasen „L1-L2-L3“; bei einem Linksdrehfeld ist die Drehrichtung in den drei Phasen „L1-L3-L2“.

Wurde diese Steuerung für „Rechtsdrehfeld“ konfiguriert und weisen die gemessenen Spannungen ein Links-drehfeld auf, wird ein Alarm ausgelöst. Die aktuell gemessene Drehfeldrichtung wird im Display angezeigt.



*Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "SyB. Phasendrehung" angezeigt und die logische Eingangsvariable "06.21" aktiviert.*



*Dieser Wächter wird nur aktiviert, wenn "SyB. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" eingestellt ist und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1766 ↗ S. 80) überschreitet oder "SyB. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 81) auf "1Ph 2W" eingestellt ist (in diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 81)).*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3950	<b>Überwachung</b>	2	Ein	Eine Überwachung der Phasendrehung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
3954	<b>SyB. Phasendrehung</b>	2	[Rechtsdrehfeld]	Die gemessene dreiphasige Spannung von System B weist ein Rechtsdrehfeld auf, d. h. die Spannung dreht bei einem Dreiphasensystem in Richtung L1-L2-L3 (Standardeinstellung).
			Linksdrehfeld	Die gemessene dreiphasige Spannung von System B weist ein Linksdrehfeld auf, d. h. die Spannung dreht bei einem Dreiphasensystem in Richtung L1-L3-L2.
3951	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer [F]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3952	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3953	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.3 Schalter

#### 4.3.3.1 LS A

##### Allgemeine Hinweise

Die Leistungsschalterüberwachung besteht aus zwei Alarmmeldungen: einem Alarm für das Schließen des Schalters und einem für das Öffnen.

##### „Schalter-Schließen-Alarm“

Möchte die Steuerung den LS schließen, und konnte der Schalter nach der konfigurierten Anzahl von Versuchen nicht geschlossen werden, wird ein LS A-Alarm ausgelöst (siehe Parameter 3419 ↗ S. 115, "LS A ZU max. Schaltversuche").



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "LS A ZU Störung" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.07" aktiviert.

#### „Schalter-Öffnen-Alarm“

Möchte die Steuerung den LS öffnen, und konnte der LS A innerhalb der in Sekunden konfigurierten Zeitspanne nach der Ausgabe des Befehls zum Öffnen nicht geöffnet werden, wird ein LS A-Alarm ausgelöst (siehe Parameter 3421 ↗ S. 115, "LS A AUF Überwachung").



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "LS A AUF Störung" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.08" aktiviert.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2620	LS A-Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung des LS A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
2621	LS A Alarm-klasse	2	Klasse A/B [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3419	LS A ZU max. Schaltversuche	2	1 bis 10 [5]	Die maximale Anzahl an Versuchen, den Schalter zu schließen, wird in diesem Parameter konfiguriert (Relaisausgabe "Befehl: LS A schließen"). Bei Erreichen der konfigurierten Anzahl von Zuschaltversuchen wird ein "LS A ZU Störung"-Alarm ausgegeben. Der Zähler für die Zuschaltversuche wird zurückgesetzt, sobald die "Rückmeldung LS A" für mindestens 5 Sekunden stromlos ist, um einen geschlossenen LS A zu melden.
3421	LS A AUF Überwachung	2	0,10 bis 5,00 s [2,00 s]	Wenn die "Rückmeldung LS A" nicht als gesetzt erkannt wird, wenn dieser Timer abläuft, wird ein "LS A AUF Störung"-Alarm ausgegeben. Dieser Timer wird gestartet, sobald der Öffnungsvorgang des Schalters beginnt. Der in Parameter 2621 ↗ S. 115 konfigurierte Alarm wird ausgegeben.
2622	LS A Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.3.2 Synchronisation LS A



Informationen zum Synchronisieren mit zwei Systemen finden Sie außerdem unter ↗ Kapitel 9.5.1 „Synchronisation von System A und System B“ auf Seite 408.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3070	<b>Überwachung</b>	2	[Ein]	Eine Überwachung der Synchronisierung des LS A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			Aus	Es erfolgt keine Überwachung.
3073	<b>Verzögerung</b>	2	3 bis 999 s [60 s]	Wenn es nicht möglich war, den LS A vor Ablauf der hier eingestellten Zeit zu synchronisieren, wird ein Alarm ausgegeben.  Die Meldung "LS A Synchron. Zeit" wird ausgegeben und die logische Eingangsvariable "08.31" aktiviert.
3071	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3072	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3075	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.3.3 LS A Absetzleistung

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8819	<b>Absetzauslösestufe LS A</b>	2	0,5 bis 99,9 % [3.0 %]	Wenn die überwachte Leistung von System A unter diesen Wert fällt, wird ein Befehl "LS A offen" ausgegeben.
				<b>Hinweise</b> Dieser Wert bezieht sich auf die "Nennwirkleistung SyA." (Parameter 1752 ↗ S. 80).
8835	<b>Verzögerung</b>	2	1 bis 999 s [60 s]	Wenn die überwachte Leistung von System A nicht unter den in Parameter 8819 ↗ S. 116 konfigurierten Ansprechwert fällt, bevor die hier konfigurierte Verzögerung abläuft, wird ein Befehl "LS A offen" zusammen mit einer Alarmmeldung "LS A Absetzleistung" ausgegeben und die logische Eingangsvariable "08.36" aktiviert.
8836	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
8837	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
8846	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.3.4 System A/System B Phasendrehung

##### Allgemeine Hinweise

Richtige Phasendrehung der Strangspannungen gewährleistet, dass beim Schalterschließen kein Schaden auftritt. Die Phasendrehungsüberwachung prüft, ob die Phasendrehungen der überwachten Spannungssysteme gleich sind.

Wenn die Steuerung unterschiedliche Phasendrehungen von System A und System B feststellt, wird ein Alarm ausgelöst und die Synchronisierung des Schalters verhindert. Allerdings verhindert diese Funktion keine Zuschaltung auf eine stromlose Sammelschiene, d. h. einen Schwarzstart.



*Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "Drehfeldfehler" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.33" aktiviert.*



*Dieser Wächter ist nur aktiv, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 81) und die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 82) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert sind und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1766 ↗ S. 80) überschreitet oder die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 81) und die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 82) auf "1Ph 2W" konfiguriert sind. In diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 81).*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2940	<b>Überwachung</b>	2	[Ein]	Eine Überwachung der Phasendrehung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
2941	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer  [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe <a href="#">↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402</a>
2942	<b>Selbstquittierend</b>	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
2945	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

#### 4.3.4 Plausibilität der Spannung

##### Allgemeine Hinweise

Wenn eine Verbindung zwischen System A und System B basierend auf Schalterrückmeldungen besteht, vergleicht die Überwachungsfunktion die Zustandsmerker von System A (logische Eingangsvariable 02.11) und System B (logische Eingangsvariable 02.05) unter derselben Bedingung. Wenn darüber hinaus beide Systeme in Ordnung sind, erwartet die Überwachung einen Phasenwinkel zwischen beiden Systemen von weniger als  $\pm 10^\circ$ . Die Absicht dieser Überwachung besteht darin, Verkabelungsfehler und durchgebrannte Sicherungen zu erkennen.

In den folgenden Fällen wird ein Alarm ausgelöst:

- Die Zustandsmerker von System A (02.11) und System B (02.05) weisen nicht dieselbe Bedingung auf.
- Die Zustandsmerker von System A (02.11) und System B (02.05) weisen dieselbe Bedingung auf, aber der Phasenwinkel zwischen beiden Systemen ist zu groß.



*Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird „Spannungsabweichung“ angezeigt und die logische Eingangsvariable „08.47“ aktiviert.*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2991	<b>Überwachung</b>	2	Ein	Eine Überwachung auf Plausibilität der Spannung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
2995	<b>Verzögerung</b>	2	1 bis 999 s [30 s]	Wenn die Überwachungsbedingungen für die hier konfigurierte Verzögerungszeit erfüllt sind, wird ein Alarm ausgegeben.
2992	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402</i>
2993	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
2994	<b>Überwachung verriegelbar</b>	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.5 Betriebsbereich

#### Allgemeine Hinweise

Die Betriebsbereich-Überwachung signalisiert ein falsches Verhalten des Systems. Das Gerät ist blockiert und kann nicht fortfahren. Der Grund hierfür ist häufig ein nicht erreichter Betriebsbereich oder eine fehlende Schalterrückmeldung oder -freigabe. Das Gerät zeigt die Hauptursache durch Ausgabe einer zusätzlichen Fehlernummer an. Jede Fehlernummer gibt eine zusätzliche Hauptursache an. Diese soll zusätzliche Unterstützung bei der Fehlerbehebung bieten.

Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird „Betriebsbereich {x}“ angezeigt und die folgende logische Eingangsvariable aktiviert:



*Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, nachdem die Betriebsbereichspriorität verwendet wurde:*

*1 - 2 - 4 - 3*

Eingangsvariable	Funktion	Bedingungen zum Auslösen des Alarms
08.48 Betriebsbereich 1	<b>CAN-Schnittstelle</b>  Das LS-5 benötigt mindestens einen weiteren Teilnehmer. Der Alarm gibt an, dass das LS-5 blockiert ist, da kein weiterer Teilnehmer auf dem CAN-Bus erkannt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR</li> <li>■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen</li> <li>■ UND Kein CAN-Teilnehmer wird erkannt</li> </ul>
	<b>Hinweise</b>  Dieser Alarm ist nur aktiv, wenn der Anwendungsmodus LS A (Parameter 8840 ↗ S. 128) auf „LS-5“ konfiguriert ist.	



Eingangsvariable	Funktion	Bedingungen zum Auslösen des Alarms
08.49 Betriebsbereich 2	<p><b>Synchrone Netzwerke</b></p> <p>Der Alarm gibt an, dass das LS-5 blockiert ist, da synchrone Netzwerke oder synchrone Segmentnummern auf der Seite von System A und System B erkannt wurden. Die entsprechenden Konfigurationen „Verbinde synchrone Netze“ (Parameter 8820 ↗ S. 135) und „Synchrone Segmente anschließen“ (Parameter 8852 ↗ S. 135) erlauben dies jedoch nicht.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Dieser Alarm ist nur aktiv, wenn der Anwendungsmodus LS A (Parameter 8840 ↗ S. 128) auf „LS-5“ konfiguriert ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR</li> <li>■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen</li> <li>■ UND Synchrone Netze oder synchrone Segmente wurden erkannt, sind jedoch zum Anschließen nicht zulässig.</li> </ul>
08.50 Betriebsbereich 3	<p><b>LS A-Schwarzstartbedingung</b></p> <p>Der Alarm gibt an, dass das LS-5 blockiert ist, da eine Situation zum Schließen des LS A auf eine stromlose Sammelschiene erkannt wurde, die entsprechenden Konfigurationen (Parameter 8801 ↗ S. 128, 8802 ↗ S. 128, 8803 ↗ S. 129 und 8804 ↗ S. 129) jedoch das Schließen von LS A auf eine stromlose Sammelschiene nicht zulassen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR</li> <li>■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen</li> <li>■ UND Schließen des LS A auf eine stromlose Sammelschiene wurde erkannt, ist jedoch zum Ausführen nicht zulässig</li> <li>■ UND Die Alarmklasse zum Öffnen des Schalters ist nicht aktiviert</li> </ul>
08.51 Betriebsbereich 4	<p><b>LS A-Synchronisierung</b></p> <p>Der Alarm gibt an, dass das LS-5 blockiert ist, da eine Situation zur Synchronisierung des LS A erkannt wurde, das System A oder System B mit den Betriebsbereichen jedoch nicht übereinstimmen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR</li> <li>■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen</li> <li>■ UND Das System A oder B ist nicht im Bereich für die Synchronisierung</li> <li>■ UND Die Alarmklasse zum Öffnen des Schalters LS A ist nicht aktiviert</li> </ul>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2660	<b>Überwachung</b>	2	[Ein]	Es wird eine Überwachung des Betriebsbereichs entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
2663	<b>Verzögerung</b>	2	1 bis 999 s [30 s]	Wenn eine der oben genannten Bedingungen für einen Betriebsbereichfehler für die hier konfigurierte Verzögerungszeit eintritt, wird ein Alarm ausgegeben.
2661	<b>Alarmklasse</b>	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				<p><b>Hinweise</b></p> <p>Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402</p>
2662	<b>Selbstquittierend</b>	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	<p>Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.</p> <p>Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).</p>



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2678	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.6 CAN-Schnittstelle

#### Allgemeine Hinweise

Es wird die CANopen-Schnittstelle überwacht. Empfängt die Schnittstelle mindestens für die konfigurierte Verzögerungszeit kein Receive Process Data Object (RPDO), wird ein Alarm ausgelöst.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "CANopen Interface 1" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.18" aktiviert.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3150	Überwachung	2	Ein	Eine Überwachung der CANopen-Schnittstelle wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
3154	Verzögerung	2	0,01 bis 650,00 s	Mit diesem Parameter wird die maximale Empfangspause konfiguriert.
			[0,20 s]	Empfängt die Schnittstelle für mindestens diese Zeit kein RPDO, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde. Die Verzögerung wird nach dem Erhalt jeder Mitteilung neu gestartet.
3151	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
			[B]	<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402
3152	Selbstquittierend	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3153	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.7 Batterieüberspannung (Grenzwerte 1 & 2)

#### Allgemeine Hinweise

Die Überspannungsüberwachung der Batterie wird zweistufig ausgeführt. Beide Alarme sind definierte Zeitalarme. Die Spannungsüberwachung wird zweistufig ausgeführt.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "Bat. Überspannung 1" oder "Bat. Überspannung 2" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.01" oder "08.02" aktiviert.

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter [↗ Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 287.](#)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3450 3456	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung auf Batterieüberspannung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Beide Werte können unabhängig voneinander konfiguriert werden (Voraussetzung: GW1 > GW2).
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
3454 3460	Grenzwert	2	8,0 bis 42,0 V	Der Ansprechwert wird mit diesem Parameter eingestellt.
			3454: [32,0 V] 3460: [35,0 V]	Wird dieser Wert mindestens für die konfigurierte Verzögerungszeit ohne Unterbrechung erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
3455 3461	Verzögerung	2	0,02 bis 99,99 s	Übersteigt der gemessene Wert den Ansprechwert für die hier eingestellte Verzögerungszeit, wird ein Alarm ausgelöst.
			3455: [5,00 s] 3461: [1,00 s]	
				<b>Hinweise</b> Fällt der Istwert vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (minus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
3451 3457	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
			[B]	
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe <a href="#">↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402</a>
3452 3458	Selbstquittierend	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3453 3459	Überwachung verriegelbar (GW1/GW2)	2	[Ja]	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			Nein	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.8 Batterieunterspannung (Grenzwerte 1 & 2)

#### Allgemeine Hinweise

Die Unterspannungsüberwachung der Batterie wird zweistufig ausgeführt. Beide Alarme sind definierte Zeitalarme. Die Spannungsüberwachung wird zweistufig ausgeführt.



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird "Bat. Unterspannung 1" oder "Bat. Unterspannung 2" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.03" oder "08.04" aktiviert.

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter [↗ Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 287.](#)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3500 3506	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung auf Batterieunterspannung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Beide Werte können unabhängig voneinander konfiguriert werden (Voraussetzung: GW1 > GW2).
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
3504 3510	Grenzwert	2	8,0 bis 42,0 V	Der Ansprechwert wird mit diesem Parameter eingestellt.
			3404: [24,0 V] 3510: [20,0 V]	Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit ohne Unterbrechung erreicht oder unterschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
			<b>Hinweise</b> Die Standardüberwachungsgrenze für Batterieunterspannung beträgt 24 Vdc nach 60 Sekunden.  Dies ist der Fall, weil im normalen Betrieb die Spannung an der Klemme ungefähr 26 Vdc beträgt (von einer Lichtmaschine gespeiste Batterie).	
3505 3511	Verzögerung	2	0,02 bis 99,99 s 3405: [60,00 s] 3511: [10,00 s]	Fällt der Istwert für die hier konfiguriere Verzögerungszeit unter den Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
			<b>Hinweise</b> Steigt der Istwert vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder über den Ansprechwert (plus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.	
3501 3507	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer  [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
			<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402	
3502 3508	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3503 3509	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### 4.3.9 Frei konfigurierbare Alarmer

#### Allgemeine Hinweise

Die Geräte der LS-5 v2 Serie bieten 4 frei konfigurierbare Alarmer.

Jeder Alarm ist wie folgt konfigurierbar:

- Alarmtext/„Beschreibung“ (nur mit ToolKit konfigurierbar)
- Schalter „Überwachung“
- Auswählbare „Überwachungsquelle“
- Zeit der „Verzögerung“
- „Alarmklasse“
- „Selbstquittierend“
- Schalter „Überwachung verriegelbar“

### Beispiel: freier Alarm 1

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
6680	Beschreibung	2	[Freier Alarm 1] ...((8/16/20/48 Zeichen))*	Der Text ist über ToolKit konfigurierbar.  <b>Hinweise</b> *) Die max. Zeichenzahl beträgt 48, aber auf dem HMI können je nach Schriftart und Byte pro Zeichen nur 8/16/20 Zeichen gelesen werden.
5160	Überwachung	2	Ein	Es wird eine Überwachung der freien Alarmer entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
6684	Quelle Überwachung	2	LM-Merker {x} [x = 1 bis 16]	Quelle der Überwachung auswählen.
5164	Verzögerung	2	0,3 bis 999,9 s [5,0 s]	Zeitraum, bevor Alarm WAHR wird.
5161	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F, Steuer [Klasse B]	Die zugewiesene unabhängige Alarmklasse gibt an, welche Aktion ausgeführt werden soll, wenn der Alarm WAHR wird.
5162	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs „Externe Quittierung“ (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
5163	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

### Parameter-IDs


Freier Alarm Nr.	Beschreibung	Überwachung	Quelle Überwachung	Verzögerung	Alarmklasse	Selbstquittierend	Überwachung verriegelbar
1	6680	5160	6684	5164	5161	5162	5163
2	6681	5166	6685	5170	5167	5168	5169
3	6682	5172	6686	5176	5173	5174	5175
4	6683	5178	6687	5182	5179	5180	5181

Tabelle 25: Freie Alarmer – Parameter-IDs




### 4.3.10 Mehrfachanlagen-Teilnehmerüberwachung



#### Allgemeine Hinweise

Die Überwachungsfunktion für fehlende Teilnehmer von Mehrfachanlagen prüft, ob alle teilnehmenden Steuerungen vorhanden sind (Daten auf den CAN-Bus senden).

Ist die Zahl verfügbarer Steuerungen für mindestens die Verzögerungszeit niedriger als die Zahl in Parameter 4063  S. 125 konfigurierter Teilnehmer, wird "Anzahl Teilnehmer" angezeigt und die logische Eingangsvariable "08.17" aktiviert.



*Nach Aktivieren der Steuerung wird eine Verzögerung gestartet, die die Aktivierung eines etwaigen "Anzahl Teilnehmer"-Alarms ermöglicht. Diese Verzögerung hängt von der Node-ID der Steuerung (Parameter 8950  S. 146) sowie der Übertragungsrate einer schnellen Lastverteilungs-/LS-5-Meldung (Parameter 9921  S. 145) ab und kann bei einer hohen Node-ID (z. B. 127) etwa 140 Sekunden dauern. Diese Verzögerung dient zum Erkennen des Masters einer CAN-Bus-Verbindung. Etwa zwei Minuten nach Aktivieren der Steuerung wird für die Alarmverzögerung eine feste Zeit eingestellt, die von der Einstellung des Parameters 9921  S. 145 (Übertragungsrate der schnellen Lastverteilungsmeldung) abhängt und zwischen 3 und 9 Sekunden liegt.*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4060	Überwachung	2	Ein	Überwachung des Fehlens von Teilnehmern bei Mehrfachanlagen wird ausgeführt.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
				<b>Hinweise</b> Dieser Parameter gilt nur für den Betriebsmodus  .
4063	Anzahl kommunizierender LS5	2	2 bis 64 [2]	Die Anzahl beteiligter LS-5-Steuerungen wird hier konfiguriert.
4061	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dieser Funktion kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn diese Funktion einen Alarm auslöst.
				<b>Hinweise</b> Weitere Informationen siehe  Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.
4062	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).

### 4.3.11 Globale Einstellungen

#### 4.3.11.1 Quittieren eines Alarms

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1756	<b>Zeit bis Hupenreset</b>	0	0 bis 1.000 s	<p>Wenn ein Alarm der Alarmklassen B bis F auftritt, blinkt die Alarm-LED und die Hupe (Eingangsvariable 01.12) ertönt. Nachdem die Verzögerungszeit "Zeit bis Hupenreset" abgelaufen ist, leuchtet die LED permanent und die Hupe (Eingangsvariable 01.12) wird deaktiviert. Die Alarm-LED blinkt, bis der Alarm über die Taste, den LogicsManager oder die Schnittstelle quittiert wird.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Wird dieser Parameter auf 0 gesetzt, so ist die Hupe so lange aktiv, bis sie einmal quittiert wird.</p>
12490	<b>Ext. Quittierung</b> (Externes Quittieren der Alarme)	2	Festgelegt durch LogicsManager  <b>[(DI 02 &amp; 1) &amp; 1]</b>	<p>Es ist möglich, alle Alarmmeldungen gleichzeitig fernzuquittieren, z. B. über einen Digitaleingang. Der logische Ausgang des LogicsManager muss zweimal WAHR werden.</p> <p>Das erste Mal zur Quittierung der Hupe, das zweite Mal für alle Alarmmeldungen. Die Einschaltverzögerung ist die minimale Zeit, für die die Eingangssignale den Wert "1" haben müssen. Die Ausschaltverzögerung ist die Zeit, für die die Eingangsbedingungen den Wert "0" haben müssen, bevor das nächste HIGH-Signal akzeptiert wird.</p> <p>Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager werden die Alarme quittiert.</p> <p>Das erste High-Signal am Digitaleingang quittiert die Eingangsvariable 01.12 (Hupe).</p> <p>Das zweite High-Signal quittiert alle nicht mehr aktiven Alarmmeldungen.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <a href="#">Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</a>.</p>
12959	<b>Überwachung verriegeln</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager  <b>[(DI 01 &amp; 1) &amp; 1]</b>	<p>Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager werden alle Wächter verriegelt, bei denen "Überwachung verriegelbar" mit "Ja" konfiguriert ist.</p>

## 4.4 Anwendung konfigurieren

### 4.4.1 Betriebsmodus

#### Allgemeine Hinweise

Das Gerät kann für vier verschiedene Betriebsmodi parametrierbar werden. Weitere Informationen siehe [Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 201](#).



In den Betriebsmodi **A03** und **A04** sind manche Parameter auf die entsprechenden Parameter im easYgen fixiert.

## Fixierte Parameter



In den Betriebsmodi **A03** und **A04** sind manche Parameter auf feste Werte vorkonfiguriert. In diesen Modi kann nicht über Bedienfeld oder ToolKit auf diese Parameter zugegriffen werden.

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter, wenn Sie den Betriebsmodus von **A03** oder **A04** auf **A02** oder **A01** ändern.

Gerätenummer (Parameter 1702 ↗ S. 77)	Variables System (Parameter 8816 ↗ S. 139)
Node-ID CAN Schnittstelle 1 (Parameter 8950 ↗ S. 146)	Synchronisiermodus (Parameter 5728 ↗ S. 134)
Einschalten in Betriebsart (Parameter 8827 ↗ S. 139)	Netzleistungsmessung (Parameter 8813 ↗ S. 138)
Isolationsschalter (Parameter 8815 ↗ S. 139)	Schwarzstart (Parameter 8801 ↗ S. 128)
Segmentnummer System A (Parameter 8810 ↗ S. 138)	A stromlos mit B stromlos verbinden (Parameter 8802 ↗ S. 128)
Segmentnummer System B (Parameter 8811 ↗ S. 138)	A stromlos mit B bestromt verbinden (Parameter 8803 ↗ S. 129)
Netzverbindung (Parameter 8814 ↗ S. 138)	A bestromt mit B stromlos verbinden (Parameter 8804 ↗ S. 129)
LS A manuell öffnen (Parameter 8828 ↗ S. 129)	Synchrones Netz anschließen (Parameter 8820 ↗ S. 135)
Max. Phasenwinkel (Parameter 8821 ↗ S. 135)	Verzögerungszeit phi max. (Parameter 8822 ↗ S. 135)

## Versteckte Parameter



Die folgenden Parameter (LogicsManager) sind versteckt und haben in den Betriebsmodi **A03** und **A04** keinen Einfluss.

LM: LS A schließen aktivieren (Parameter 12945 ↗ S. 130)	LM: LS A schließen aktivieren (24.34)
LM: LS A sofort öffnen (Parameter 12944 ↗ S. 130)	LM: LS A sofort öffnen (24.33)
LM: LS A öffnen absetzen (Parameter 12943 ↗ S. 130)	LM: LS A öffnen absetzen (24.32)
LM: Betriebsart AUTO (Parameter 12510 ↗ S. 140)	LM: Betriebsart HAND (Parameter 12520 ↗ S. 140)
LM: LS A in HAND öffnen (Parameter 12957 ↗ S. 129)	LM: LS A in HAND öffnen (24.46)
LM: LS A in HAND schließen (Parameter 12958 ↗ S. 130)	LM: LS A in HAND schließen (24.47)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8840	<b>Betriebsmodus LS5</b>	1	LS5 einzeln	<b>Betriebsmodus </b> In diesem Betriebsmodus gibt es nur ein einzelnes LS-5-Gerät.
			[LS5]	<b>Betriebsmodus </b> Dies ist der Betriebsmodus für den Einsatz mehrerer LS-5-Geräte. In diesem Modus kann eine SPS die LS-5-Geräte steuern.
			L-NLS	<b>Betriebsmodus </b> In diesem Betriebsmodus steuert das easYgen den NLS über das LS-5. Der Betriebsmodus ist auf Automatik fixiert.
			L-GGS	<b>Betriebsmodus </b> In diesem Betriebsmodus steuert das easYgen den GGS über das LS-5. Der Betriebsmodus ist auf Automatik fixiert.




## 4.4.2 Schalter











### 4.4.2.1 Schwarzstart LS

#### Allgemeine Hinweise



#### HINWEIS!

Ein Schwarzstart kann auch bei einem Netzausfall durchgeführt werden. Wenn der Schwarzstart nicht durchgeführt werden sollte, müssen die entsprechenden Parameter auf „Aus“ gesetzt werden (Parameter 8802  S. 128, 8803  S. 129 und 8804  S. 129).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12950	<b>Isolationsschalter ist offen</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(24,39 & 1) & 1]	So lange die Bedingungen des LogicsManager erfüllt sind, setzt das LS-5 einen offenen Isolationsschalter voraus (andernfalls einen geschlossenen).
8801	<b>Schwarzstart LS A</b>	2	Ein	Schwarzstart möglich gemäß der in den Parameter 8802  S. 128, 8803  S. 129, 8804  S. 129 und 5820  S. 128 definierten Bedingungen.
			[Aus]	Kein Schwarzstart möglich.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi  und  .
5820	<b>Max. Spannung für SamS schwarz</b>	2	0 bis 30 % [10 %]	Wenn die Spannung von System A/B für den mit Parameter 8805  S. 128 konfigurierten Zeitraum unter diesen Prozentsatz der Nennspannung von System A/B fällt, wird eine stromlose Sammelschiene erkannt.
8805	<b>Schwarzstart Verzögerung</b>	2	0,0 bis 20,0 s [5,0 s]	Die Systemspannung muss mindestens für die hier definierte Zeit unter dem in Parameter 5820  S. 128 konfigurierten Wert liegen, damit die Schwarzstartbedingung eines Systems erkannt wird.
				<b>Hinweise</b> Die Verzögerung beginnt, sobald die gemessene Spannung unter dem in Parameter 5820  S. 128 konfigurierten Wert liegt. Die Verzögerung ist unabhängig von LogicsManager "LS A schließen aktivieren" (Parameter 12945  S. 130).
8802	<b>A stromlos mit B stromlos verbinden</b>	2	Ein	Schwarzstart von System A stromlos zu System B stromlos ist zulässig.
			[Aus]	Schwarzstart von System A stromlos zu System B stromlos ist nicht zulässig.



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8804	A bestromt mit B stromlos verbinden	2	Ein	Schwarzstart von System A bestromt zu System B stromlos ist zulässig.
			[Aus]	Schwarzstart von System A bestromt zu System B stromlos ist nicht zulässig.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8803	A stromlos mit B bestromt verbinden	2	Ein	Schwarzstart von System A stromlos zu System B bestromt ist zulässig.
			[Aus]	Schwarzstart von System A stromlos zu System B bestromt ist nicht zulässig.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .

#### 4.4.2.2 LS A konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8800	LS A-Steuerung	2	1 Relais	Ein LS A wird eingesetzt und ggf. überwacht. Relais [R5] (38/39/40) wird verwendet und ist an diese Funktion gebunden.
			[2 Relais]	Ein LS A wird eingesetzt und ggf. überwacht. Relais [R5] (38/39/40) wird zum Öffnen, Relais [R6] (41/42) zum Schließen verwendet. Das Öffnen und Schließen wird mit der Impulsmethode durchgeführt.
3417	LS A Impulsdauer	2	0,10 bis 0,50 s [0,50 s]	Schalterimpulsdauer zum Schließen des LS A Die Dauer des Zuschaltimpulses kann dem eingesetzten Schalter angepasst werden.
5715	Schaltereigenzeit LS A	2	40 bis 300 ms [80 ms]	Die Schaltereigenzeit des LS A entspricht der Vorlaufzeit für den Schließbefehl. Der Schließbefehl erfolgt unabhängig von der Differenzfrequenz zur eingestellten Zeit vor dem Synchronpunkt.
3407	LS A automatisch entriegeln	2		Wird bei speziellen Leistungsschaltern verwendet, um den Schwarzstart in einen definierten Zustand zu bringen bzw. das Schließen erst zu ermöglichen.
			Ja	Vor jedem Schließen-Impuls wird für eine definierte Dauer ein Öffnen-Impuls ausgegeben (Parameter 5718 ↗ S. 129). Erst nach Ausgabe des Öffnen-Impulses wird ein LS-Schließen-Impuls aktiviert.
			[Nein]	Vor dem LS-Schließen-Impuls wird kein LS-Öffnen-Impuls ausgegeben.
5718	LS A öffnen Impulsdauer	2	0,10 bis 9,90 s [1,00 s]	Diese Zeit definiert die Dauer des LS A-Öffnen-Zeitimpulses, wenn die automatische Schalterentriegelung LS A (Parameter 3407 ↗ S. 129) aktiviert ist.
8828	LS A in Betriebsart HAND öffnen	2	[Sofort]	Wenn in der Betriebsart HAND ein Öffnungsbefehl vorliegt, wird der LS A sofort geöffnet.
			Mit Absetz.	Wenn in der Betriebsart HAND ein Öffnungsbefehl vorliegt, wird der LS A mit Absetzung geöffnet. Wenn während des Absetzens ein weiterer Öffnungsbefehl (über LM oder Taste) eingeht, wird der LS A sofort geöffnet.
				<b>Hinweise</b> Mit Ausnahme des Betriebsmodus <b>A01</b> wird das Absetzen übersprungen, wenn kein geschlossener GLS in den entsprechenden Segmenten erkannt wird. Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12957	LS A in Betriebsart HAND öffnen	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Sobald die Bedingungen des LogicsManager erfüllt sind, öffnet das LS-5 den LS A sofort oder mit Absetzung (gemäß Parameter 8828 ↗ S. 129), wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird "LS A-Anforderung" angezeigt. Nur in Betriebsart HAND. Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12958	<b>HAND schließe LS A</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager schließt das LS-5 den LS A, wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht. (Vorausgesetzt, die Bedingungen für Schwarzstart oder Synchronisation sind TRUE.)  <b>Hinweise</b> Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird "LS A-Anforderung" angezeigt. Nur in Betriebsart HAND. Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12943	<b>LS A öffnen mit Absetzen</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09.06& 1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager öffnet das LS-5 den LS A mit Absetzen, wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht.  <b>Hinweise</b> Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird "LS A-Anforderung" angezeigt. Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12944	<b>LS A sofort öffnen</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09,04&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager öffnet das LS-5 den LS A sofort.  <b>Hinweise</b> Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12945	<b>LS A schließen aktivieren</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09.07&!08.07)&!07.05]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager schließt das LS-5 den LS A, wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht. (Vorausgesetzt, die Bedingungen für Schwarzstart oder Synchronisation sind TRUE.)  <b>Hinweise</b> Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird "LS A-Anforderung" angezeigt. Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .

## 4.4.2.2.1 Synchronisation LS A

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5730	<b>Synchronisation LS A</b>	2	<b>[Schlupf]</b>	Das LS-5 weist den Frequenzregler (z. B. easYgen) an, die Frequenz so anzupassen, dass die Frequenz des variablen Systems geringfügig höher ist als das Ziel. Wenn die Bedingungen für die Synchronisierung erreicht sind, wird ein Schließbefehl ausgegeben. Die Schlupffrequenz ist positiv, um Rückleistung zu vermeiden.
			Nullphasenregelung	Das LS-5 weist den Frequenzregler (z. B. easYgen) an, den Phasenwinkel des variablen Systems dem des Ziels anzupassen, um einen Phasenunterschied von null zu erreichen.
			<b>Hinweise</b> Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf die Eingabevariablen 02.28 "Sync. Prüfungsrelais" und 02.29 „Sync. Bedingung“.	
5709	<b>LS A Sync. mit separatem Schlupf</b>	2	Ein	Die easYgen-Geräte übernehmen den separaten LS-5-Schlupffrequenz-Offset (easYgen-3400XT/3500XT Version 1.13 und höher, Parameter 6676).
			<b>[Aus]</b>	Die easYgen-Geräte übernehmen den Schlupffrequenz-Offset (easYgen Parameter 5502) der GLS-Geräte.
			<b>Hinweise</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn LS-5 „Synchronisation LS A“ (Parameter 5730 ↗ S. 131) auf „Schlupffrequenz“ festgelegt ist.  Dieser Parameter ist nur gültig, wenn das easYgen im Betriebsmodus GLS/LS5 <b>A02</b> ausgeführt wird und wenn LS-5 „Synchronisation LS A“ (Parameter 5730 ↗ S. 131) auf „Schlupffrequenz“ festgelegt ist.  Der Parameter 6676 ist nur in easYgen-3400XT/3500XT Version 1.13 und höher implementiert. In Kombination mit anderen Geräten hat der hier beschriebene Parameter 5709 ↗ S. 131 keinen Einfluss.	
5711	<b>Max. positiver Schlupf LS A</b> (Positiver Frequenzunterschied LS A)	2	0,00 bis 0,49 Hz <b>[+0,18 Hz]</b>	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS A ist, dass der Frequenzunterschied unter dem hier eingestellten Wert liegt.  Diese Einstellung bezieht sich immer auf System A: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn System B das variable System ist (z. B. Generator), gibt diese Konfiguration die maximal zulässige Schlupffrequenz an, um die Generatoren langsamer als System A ausgeführt werden können.</li> <li>■ Wenn System A das variable System ist (z. B. Generator), gibt diese Konfiguration die maximal zulässige Schlupffrequenz an, um die Generatoren schneller als System B ausgeführt werden können.</li> </ul>
5712	<b>Max. negativer Schlupf LS A</b> (Negativer Frequenzunterschied LS A)	2	-0,49 bis 0,00 Hz <b>[-0,18 Hz]</b>	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS A ist, dass der Frequenzunterschied über dem hier eingestellten Wert liegt.  Diese Einstellung bezieht sich immer auf System A: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn System B das variable System ist (z. B. Generator), gibt diese Konfiguration die maximal zulässige Schlupffrequenz an, um die Generatoren schneller als System A ausgeführt werden können.</li> <li>■ Wenn System A das variable System ist (z. B. Generator), gibt diese Konfiguration die maximal zulässige Schlupffrequenz an, um die Generatoren langsamer als System B ausgeführt werden können.</li> </ul>
5710	<b>Max. Spannungsdifferenz LS A</b>	2	0,50 bis 20,00 % <b>[5,00 %]</b>	Die max. zulässige Spannungsdifferenz für den schließenden LS A wird hier konfiguriert.  <b>Hinweise</b> Wenn die Differenz der Spannungen von System A und System B den hier konfigurierten Wert nicht überschreitet und die Systemspannungen innerhalb der Betriebsspannungsgrenzen (Parameter 5800 ↗ S. 112/5801 ↗ S. 112/5810 ↗ S. 87/5811 ↗ S. 87) liegen, kann der Befehl „LS A schließen“ ausgegeben werden.

## 4.4.2.2 Nullphasenregelung LS A



Die folgenden Parameter sind nur gültig, wenn „Synchronisation LS A“ (Parameter 5730 ↗ S. 131) auf „Nullphasen Regl.“ konfiguriert ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5713	Max. pos. Winkeldifferenz LS A	2	0,0 bis 60,0 ° [7,0 °]	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS A ist, dass der voreilende Phasenwinkel zwischen System B und System A unter dem hier eingestellten Wert liegt.
5714	Max. neg. Winkeldifferenz LS A	2	-60,0 bis 0,0 ° [-7,0 °]	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS A ist, dass der nacheilende Phasenwinkel zwischen System B und System A über dem hier eingestellten Wert liegt.
5717	Verweildauer LS A	2	0,0 bis 60,0 s [3,0 s]	Dies ist die minimale Zeit, für die Spannung, Frequenz und Phasenwinkel von System A/B innerhalb der eingestellten Grenzen liegen müssen, bevor der Schalter geschlossen wird.

## 4.4.2.3 Synchronisationskonfiguration



Informationen zum Synchronisieren mit zwei Systemen finden Sie außerdem unter ↗ Kapitel 9.5.1 „Synchronisation von System A und System B“ auf Seite 408.

### Phasenwinkelkompensation

Gehen Sie wie folgt vor, um die Phasenwinkelabweichung zu bestimmen (Konfiguration mit den unten aufgeführten Parametern):

- Wenn die Netzspannung angeschlossen werden kann, befolgen Sie die Schritte in ↗ „Bestimmung der Phasenwinkelabweichung (Netzspannung angeschlossen)“ auf Seite 132.
- Wenn die Netzspannung nicht angeschlossen werden kann, die Vektorgruppe des Wandlers jedoch bekannt ist, befolgen Sie die Schritte in ↗ „Berechnung der Phasenwinkelabweichung (bekannte Wandlervektorgruppe)“ auf Seite 133

### Bestimmung der Phasenwinkelabweichung (Netzspannung angeschlossen)

Die Netzspannung ist angeschlossen:

- ➔ mit einer Phasenwinkelabweichung von 0 ° und System B stromlos und System A bestromt, LS A schließen.
  - ⇒ Dies resultiert in einem identischen Spannungspotenzial von System A und System B.

Die Phasenwinkelabweichung wird jetzt auf dem LS-5-Bildschirm angezeigt (Synchronisierwinkel phi).

2. ➔ Geben Sie den angezeigten Wert in Parameter 8824 ↗ S. 133 ein.

**HINWEIS!****Aufgrund falscher Einstellungen beschädigte Komponenten**

- Überprüfen Sie die Einstellung in jeder Steuerung mit einer Differenzspannungsmessung.

### Berechnung der Phasenwinkelabweichung (bekannte Wandlervektorgruppe)

Die Vektorgruppe gibt die Phasenwinkelabweichung in Mehrfachen von  $30^\circ$  an. Von der Vektorgruppe aus kann die Phasenwinkelabweichung als Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $360^\circ$  berechnet werden:



*Setzen Sie bei der Berechnung des resultierenden Werts voraus, dass die Niederspannungsseite des Wandlers immer hinter der Hochspannungsseite zurückbleibt (Phasenwinkelabweichung  $\alpha$ ).*

- ➔ Berechnen Sie die Phasenwinkelabweichung wie folgt:

	Hochspannungsseite = System [A]	Hochspannungsseite = System [B]
$\alpha < 180^\circ$	$\alpha$	$-\alpha$
$\alpha > 180^\circ$	$-360^\circ + \alpha$	$360^\circ - \alpha$

Tabelle 26: Berechnung der Phasenwinkelabweichung

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8825	Phasenwinkelkompensation	2		Dieser Parameter definiert, ob der Parameter 8824 ↗ S. 133 gültig ist oder nicht.
			Ein	Wenn sich zwischen System A und B ein Wandler befindet und der Wandler über eine Vektorgruppe mit Phasenwinkelabweichung verfügt, sollte dieser Parameter auf "Ein" konfiguriert werden.
			[Aus]	Wenn sich zwischen System A und B kein Wandler befindet bzw. der Wandler über eine Vektorgruppe ohne Phasenwinkelabweichung verfügt, sollte dieser Parameter auf "Aus" konfiguriert werden.
				<b>Hinweise</b> WARNUNG: Stellen Sie sicher, dass die folgenden Parameter richtig konfiguriert sind, um fehlerhafte Synchronisationseinstellungen zu verhindern. Falsche Verdrahtung des Systems kann mit diesem Parameter nicht kompensiert werden! Bitte überprüfen Sie während der Inbetriebnahme Phasenwinkel und Synchronisierung mit einem Nullvoltmeter. <b>Empfehlung:</b> Markieren Sie das LS-5 bitte aus Sicherheitsgründen mit einem Etikett, auf dem die konfigurierte Phasenwinkelkompensation angegeben ist.
8824	Phasenwinkel	2	-180 bis $180^\circ$ [0°]	Diese Parameter kompensieren die Phasenwinkelabweichungen, die von einem Wandler (z. B. von einem Dreieck-zu-Stern-Transformator) verursacht werden können.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> <p>Wenn sich zwischen System A und B kein Wandler befindet bzw. der Wandler über eine Vektorgruppe ohne Phasenwinkelabweichung verfügt, sollte in diesem Parameter eine Phasenwinkelabweichung von 0° konfiguriert werden.</p> <p>Informationen zur Bestimmung der Phasenwinkelabweichung siehe ↗ „Phasenwinkelkompensation“ auf Seite 132.</p> <p>WARNUNG: Stellen Sie sicher, dass dieser Parameter richtig konfiguriert sind, um fehlerhafte Synchronisationseinstellungen zu verhindern. Falsche Verdrahtung des Systems kann mit diesem Parameter nicht kompensiert werden!</p>
5728	<b>Synchronisiermodus</b>	2	AUS	Die Synchronisierung ist deaktiviert, die Frequenz- und Spannungsanpassung für die Synchronisierung ist nicht aktiv.
			PERMISSIVE	Die Steuerung verhält sich wie ein Synch-Check-Gerät. Die Steuerung gibt keine Drehzahl- oder Spannungsstabilisierungsbefehle aus, um eine Synchronisierung zu erreichen, aber wenn die Synchronisierungsbedingungen passen (Frequenz, Phase, Spannung und Phasenwinkel), gibt die Steuerung einen Befehl zum Schließen des Schalters aus.
			CHECK	<p>Wird zur Prüfung eines Synchronisiergeräts vor der Inbetriebnahme verwendet.</p> <p>Die Steuerung synchronisiert aktiv den/die Generator(en) durch Ausgabe von Drehzahl- oder Spannungsänderungsbefehlen, aber gibt keinen Befehl zum Schließen des Schalters aus.</p>
			[RUN]	Normale Betriebsart. Die Steuerung synchronisiert aktiv und gibt Befehle zum Schließen des Schalters aus.
			Strg. durch LM	<p>Der Synchronisiermodus wird durch den LogicsManager gesteuert (12907 ↗ S. 134, 12906 ↗ S. 134 und 12908 ↗ S. 135).</p> <p>Wenn keiner dieser Parameter aktiviert ist, ist die Synchronisierung deaktiviert.</p> <p>Sind mehrere dieser Parameter aktiviert, gilt folgende Priorität:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. PERMISSIVE</li> <li>■ 2. CHECK</li> <li>■ 3. RUN</li> </ul>
				<b>Hinweise</b> <p>Das Gerät führt immer noch ein Schließen auf die spannungslose Sammelschiene aus, wenn die Bedingungen erfüllt sind.</p> <p>Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>003</b> und <b>004</b>.</p>
12906	<b>Syn.modus CHECK</b> (Synchronisiermodus CHECK)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisiermodus CHECK aktiviert.
				<b>Hinweise</b> <p>Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.</p>
12907	<b>Syn.modus PERM.</b> (Synchronisiermodus PERMISSIVE)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisiermodus PERMISSIVE aktiviert.
				<b>Hinweise</b> <p>Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12908	<b>Syn.modus RUN</b> (Synchronisierungsmodus RUN)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisierungsmodus RUN aktiviert.
				<b>Hinweise</b> Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <a href="#">Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</a> .

#### 4.4.2.4 Synchrone Netzwerke konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8820	<b>Synchrones Netz anschließen</b>	2	Ja	Das Schließen des LS A bei einem synchronen Netz ist möglich, wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>System A und System B als mit dem Netz verbunden erkannt werden und</li> <li>der Winkel sich mindestens so lange im Konfigurationsfenster von Parameter 8821 <a href="#">S. 135</a> befindet, wie in Parameter 8822 <a href="#">S. 135</a> konfiguriert.</li> </ul>
			[Nein]	Schließen des LS A ist bei einem synchronen Netz (System A und System B sind mit dem Netz verbunden) nicht zulässig.
				<b>Hinweise</b> Wird in dem relevanten Segment kein geschlossener NLS erkannt, wird das Absetzen abgebrochen und der Schalter sofort geöffnet (auch wenn der Befehl „LS A mit Absetzung öffnen“ aktiv ist). Kein Zugriff in den Betriebsmodi <a href="#">A03</a> und <a href="#">A04</a> .
8852	<b>Synchrone Segmente anschließen</b>	2	Ja	Das Schließen des LS A bei synchronen Segmenten ist möglich, wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>System A und System B als bereits verbunden erkannt werden und</li> <li>der Winkel sich mindestens so lange im Konfigurationsfenster von Parameter 8821 <a href="#">S. 135</a> befindet, wie in Parameter 8822 <a href="#">S. 135</a> konfiguriert.</li> </ul> Das Schließen des LS A wird ohne Synchronisation durchgeführt.
			[Nein]	Falls synchrone Segmente erkannt werden, wird das LS A nicht geschlossen. Synchronisation wird nicht durchgeführt.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <a href="#">A03</a> und <a href="#">A04</a> .
8821	<b>Max. Phasenwinkel</b>	2	0 bis 20° [20°]	Maximal zulässiger Winkel zwischen beiden Spannungssystemen, falls ein synchrones Netz angeschlossen wird.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <a href="#">A03</a> und <a href="#">A04</a> .
8822	<b>Verzögerungszeit phi max.</b>	2	0 bis 99 s [1 s]	Definiert, wie lange der Phasenwinkel (Parameter 8821 <a href="#">S. 135</a> ) zwischen beiden Spannungssystemen unter dem konfigurierten maximal zulässigen Winkel liegen muss, bevor das synchrone Netz angeschlossen wird.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <a href="#">A03</a> und <a href="#">A04</a> .

### 4.4.3 Segment konfigurieren

#### Allgemeine Hinweise

Das LS-5x1 v2 kann in verschiedenen Anwendungen verwendet werden. In den folgenden Beispielen werden die drei grundlegenden Anwendungen erläutert.

#### Kein Isolationsschalter

Es ist kein Isolationsschalter installiert. In folgendem Beispiel

- Segmentnummer System A ist 10 (Parameter 8810 ↪ S. 138)
- Segmentnummer System B ist 11 (Parameter 8811 ↪ S. 138)
- Isolationsschalter ist auf KEIN gesetzt (Parameter 8815 ↪ S. 139)

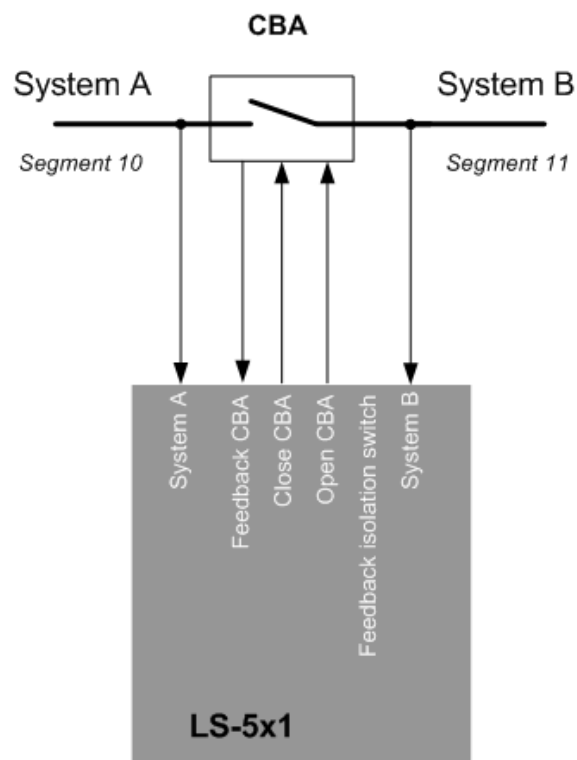


Abb. 62: LS-5x1 v2 – Kein Isolationsschalter (Beispiel)

#### Isolationsschalter auf Seite von System A

Der Isolationsschalter ist auf der Seite von System A installiert. In folgendem Beispiel

- Segmentnummer System A ist 11 (Parameter 8810 ↪ S. 138)
- Segmentnummer System B ist 12 (Parameter 8811 ↪ S. 138)
- Segmentnummer Isolationsschalter ist 10 (Parameter 8812 ↪ S. 138)
- Isolationsschalter ist auf System A gesetzt (Parameter 8815 ↪ S. 139)



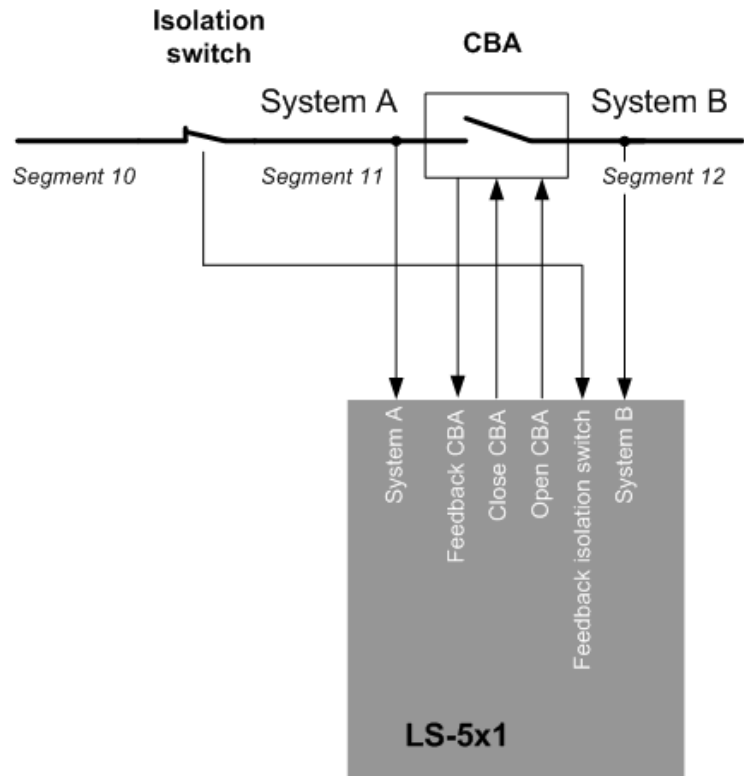


Abb. 63: LS-5x1 v2 – Isolationsschalter auf Seite von System A (Beispiel)

#### Isolationsschalter auf Seite von System B

Der Isolationsschalter ist auf der Seite von System B installiert. In folgendem Beispiel

- Segmentnummer System A ist 10 (Parameter 8810 ↗ S. 138)
- Segmentnummer System B ist 11 (Parameter 8811 ↗ S. 138)
- Segmentnummer Isolationsschalter ist 12 (Parameter 8812 ↗ S. 138)
- Isolationsschalter ist auf System B gesetzt (Parameter 8815 ↗ S. 139)

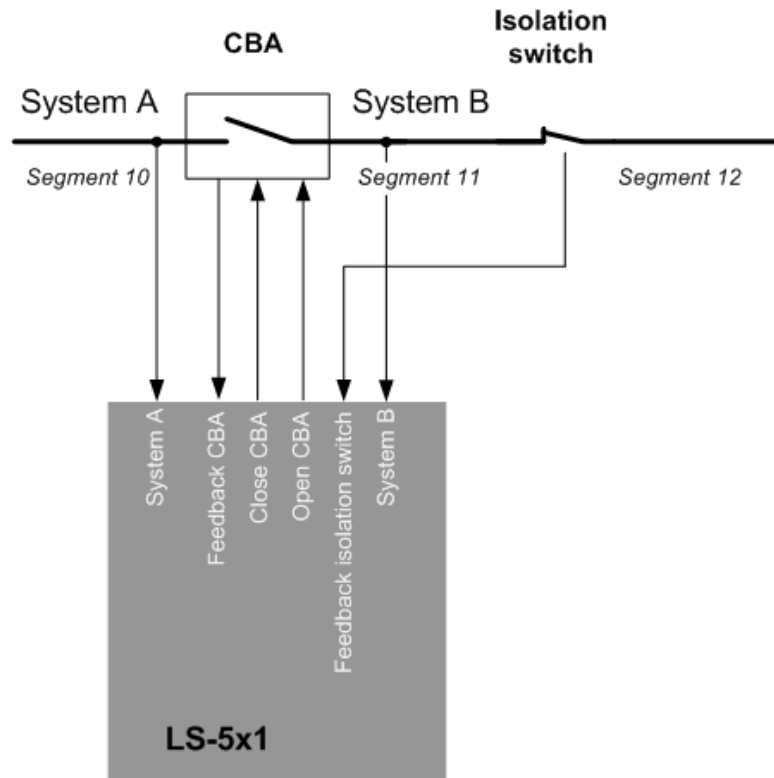


Abb. 64: LS-5x1 v2 – Isolationsschalter auf Seite von System B (Beispiel)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8810	Segment- nummer Sy.A	2	1 bis 64 [1]	Segmentnummer für System A.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8811	Segment- nummer Sy.B	2	1 bis 64 [2]	Segmentnummer für System B.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8812	Segment- nummer Isola- tionsschalter	2	1 bis 64 [1]	Segmentnummer Isolationsschalter (falls verfügbar).
8813	Netzleistungs- messung	2	Gültig	Die gemessene Leistung wird zur Regelung der Netzwirkleistung verwendet.
			[Ungültig]	Die gemessene Leistung wird nicht zur Regelung der Netzwirkleistung verwendet.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8814	Netzverbin- dung	2	[Keiner]	Kein System ist direkt mit dem Netz verbunden. Es kann nicht zur Erkennung von Netzfehlern verwendet werden.
			System A	System A ist direkt mit dem Netz verbunden.
			System B	System B ist direkt mit dem Netz verbunden.
			Isolations- schalter	Das System des Isolationsschalters ist mit dem Netz verbunden.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8815	<b>Isolations- schalter</b>	2	<b>[Keiner]</b>	Kein Isolationsschalter an System A oder System B.
			System A	Isolationsschalter an System A.
			System B	Isolationsschalter an System B.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
8816	<b>Variables System</b>	2		Eines der Systeme muss als variables System definiert werden. Ein variables System ist definiert als ein System, dessen Frequenz und Spannung durch die easYgen-Steuerung geändert werden können. In normalen Anwendungen ist dies die Frequenz/Spannung, die der Netzspannung des NLS entgegengesetzt ist. Die Gegenseite des LS ist darum entweder ein konstantes (Netzspannung) oder geregeltes stabiles System (Buskoppler).
			<b>[System A]</b>	Variables System ist System A.
			System B	Variables System ist System B.
			Nach LM	Eine LogicsManager-Gleichung bestimmt, ob das variable System System A oder System B ist (Parameter 12949 ↗ S. 139).
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12949	<b>Variables System A</b> (Variables System A)	2	Festgelegt durch LogicsManager	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager ist System A das variable System.
			<b>[(0 &amp; 1) &amp; 1]</b>	Wenn die Bedingungen des LogicsManager nicht erfüllt werden, ist System B das variable System.
				Diese Konfiguration ist nur gültig, wenn das variable System als „Nach LM“ konfiguriert ist. <b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.

#### 4.4.4 Automatikbetrieb



##### **Priorität der Betriebsarten**

Die Priorität der Betriebsarten ist fest von hoch bis niedrig definiert:

- „HAND“ ist höher als
- „AUTOMATIK“

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8827	<b>Einschalten in Betriebsart</b>  (Betriebsart nach Anlegen der Versor- gungsspan- nung)	2		Ist die Steuerung ausgeschaltet, startet das Gerät beim erneuten Einschalten im folgenden konfigurierten Modus.
			<b>[AUTO]</b>	Das Gerät startet in der Betriebsart AUTOMATIK.
			HAND	Das Gerät startet in der Betriebsart HAND.
			Letzter	Das Gerät startet in der Betriebsart, die vor dem Ausschalten aktiv war.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> .
12510	<b>Betriebsart AUTO</b> (Aktivieren der Betriebsart AUTOMATIK)	2	Festgelegt durch LogicsManager  <b>[(0 &amp; 1) &amp; 1]</b>	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird in die Betriebsart AUTOMATIK gewechselt. Während die Betriebsart über den LogicsManager gewählt wird, wird der Wechsel der Betriebsart über das Bedienfeld blockiert.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <a href="#">Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</a> .
12520	<b>Betriebsart HAND</b> (Aktivieren der Betriebsart HAND)	2	Festgelegt durch LogicsManager  <b>[(0 &amp; 1) &amp; 1]</b>	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird in die Betriebsart HAND gewechselt. Während die Betriebsart über den LogicsManager gewählt wird, wird der Wechsel der Betriebsart über das Bedienfeld blockiert.
				<b>Hinweise</b> Kein Zugriff in den Betriebsmodi <b>A03</b> und <b>A04</b> . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <a href="#">Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</a> .

## 4.5 Eingänge und Ausgänge

### 4.5.1 Digitaleingänge

#### Allgemeine Hinweise

Digitaleingänge können als Arbeitsstrom (Schließer/N.O.) oder Ruhestrom (Öffner/N.C.) parametrierbar werden.



Abb. 65: Digitaleingänge - Alarm-/Steuereingänge - Arbeitslogik (Status Arbeitsstrom)

Im Status Arbeitsstrom:

- Während des Normalbetriebs ist kein Potential vorhanden.
- Wenn ein Alarm ausgegeben oder eine Steuerungsfunktion durchgeführt wird, wird der Eingang bestromt.



Abb. 66: Digitaleingänge - Alarm-/Steuereingänge - Arbeitslogik (Status Ruhestrom)

Im Status Ruhestrom:

- Während des Normalbetriebs ist ein kontinuierliches Potential vorhanden.
- Wenn ein Alarm ausgegeben oder eine Steuerungsfunktion durchgeführt wird, ist der Eingang stromlos.



Die Rückmeldungen der Schalter werden immer als Ruhestrom ausgewertet.



Alarমেingänge können auch als Steuereingänge parametrisiert und dann als Eingangsvariablen im LogicsManager verwendet werden.



Der Digitaleingang 8 wird immer für die Schalterrückmeldung „LS A ist offen“ verwendet und kann nicht konfiguriert werden.

### Interne Digitaleingänge - Klemmenbelegung

Nummer	Klemme	Belegung [alle Betriebsmodi]
[DI 01]	44	Alarমেingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Verriegelung der Überwachung „Überwachung verriegeln“
[DI 02]	45	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für externe Quittierung „Externe Quittierung“
[DI 03]	46	Alarমেingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit aktivierte Entkopplung „Entkopplung aktivieren“
[DI 04]	47	Alarমেingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für sofortiges Öffnen des LS A „LS A sofort öffnen“
[DI 05]	48	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Antwort: Isolationsschalter ist offen „Antwort: Isolationsschalter offen“
[DI 06]	49	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Öffnen des LS A (mit Absetzung) „LS A öffnen“
[DI 07]	50	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Aktivierung zum Schließen von LS A „Aktivieren zum Schließen von LS A“

### Parameter-IDs



Die folgenden Parameter werden zum Konfigurieren der Digitaleingänge 1 bis 7 verwendet. Die Parameter-IDs beziehen sich auf Digitaleingang 1.

- Siehe Tab. 27 „Digitaleingänge - Parameter-IDs“ auf Seite 141 für die Parameter-IDs der Parameter für DI 2 bis DI 7.

	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	DI 7
Beschreibung	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460
Betrieb	1201	1221	1241	1261	1281	1301	1321
Verzögerung	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320
Alarmklasse	1202	1222	1242	1262	1282	1302	1322
Überwachung verriegelbar	1203	1223	1243	1263	1283	1303	1323
Selbstquittierend	1204	1224	1244	1264	1284	1304	1324

Tabelle 27: Digitaleingänge - Parameter-IDs



Das Aus- und das Einblenden der Parameter für Digitaleingänge wird durch HMI und ToolKit unterschiedlich gehandhabt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1400	DI {x} Text	2	frei definierbar (4 bis 16 Zeichen)  Standard siehe ☞ <i>Tabelle auf Seite 141</i>	Ist der Digitaleingang aktiviert und als Alarmeingang konfiguriert, wird dieser Text im Display angezeigt.  Im Ereignisspeicher wird ebenfalls dieser Text gespeichert.
				<b>Hinweise</b>  Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.  Wird der DI mit der Alarmklasse "Steuer" als Steuereingang verwendet, kann hier seine Funktion (z. B. externe Quittierung) eingetragen werden, um die Orientierung innerhalb der Konfiguration zu erleichtern.
1201	Funktion	2		Digitaleingänge können als Arbeitsstrom (Schließer/N.O.) oder Ruhestrom (Öffner/N.C.) konfiguriert werden.  Der Ruhestromeingang ermöglicht die Überwachung eines Drahtbruchs.  Es kann eine positive oder negative Spannungsdifferenz bezogen auf den Bezugspunkt des DIs anliegen.
			[Arbeitsstrom]	Der Digitaleingang wird durch das Anlegen einer Spannungsdifferenz als „Freigegeben“ ausgewertet.
			N.C.	Der Digitaleingang wird durch das Aufheben einer Spannungsdifferenz als „Freigegeben“ ausgewertet.
1200	Verzögerung	2	0,08 bis 650,00 s	Jedem Alarm- oder Steuereingang kann eine Verzögerungszeit in Sekunden zugeordnet werden.
			DI 01: [0,20 s] DI 04: [0,20 s]  Sonstige DIs: [0,50 s]	Der Eingang muss für mindestens die eingestellte Verzögerungszeit ununterbrochen aktiviert sein, damit es zur Auslösung kommt.  Wird der Digitaleingang über den LogicsManager verwendet, wird diese Verzögerungszeit auch beachtet.
1202	Alarmklasse	2		Dem Digitaleingang kann eine Alarmklasse zugeordnet werden.  Die Alarmklasse wird mit dem Aktivieren des Digitaleingangs entsprechend der festgelegten Prozedur abgearbeitet.
			A/B	Warnende Alarmklassen
			C/D/E/F	Abstellalarmklassen
			[Steuerung]	Signal gibt lediglich einen Steuerbefehl aus.  Wenn hier „Steuer“ eingestellt wird, erfolgt kein Eintrag im Ereignisspeicher, und dem Digitaleingang kann eine Funktion des LogicsManager (☞ <i>Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</i> ) zugeordnet werden.
1203	DI {x} Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".
1204	Selbstquittierend	2	Ja	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			[Nein]	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.  Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
				<b>Hinweise</b> Ist der DI mit der Alarmklasse "Steuer" konfiguriert, ist er immer selbstquittierend.

## 4.5.2 Digitalausgänge (LogicsManager)

### Allgemeine Hinweise

Die Digitalausgänge werden durch den LogicsManager angesteuert.



Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe [Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“](#) auf Seite 370.

Einige Ausgänge sind je nach Betriebsmodus mit bestimmten Funktionen vorbelegt, die nicht geändert werden können (beachten Sie hierzu bitte die folgende Tabelle).

Relais		Anwendung
Nr.	Klemme	
[R 01]	30 / 31	LogicsManager; vorbelegt mit 'Betriebsbereit'
[R 02]	32 / 33	LogicsManager; vorbelegt mit 'Sammelstörung (Hupe)'
[R 03]	34 / 35	LogicsManager; vorbelegt mit 'System B nicht OK'
[R 04]	36 / 37	LogicsManager; vorbelegt mit 'System A nicht OK'
[R 05]	38/39/40	Fixiert auf 'LS A öffnen'
[R 06]	41 / 42	Fixiert auf 'LS A schließen', wenn LS A von zwei Relais gesteuert wird <b>andernfalls</b> LogicsManager vorbelegt mit 'Alle Alarmklassen'

Tabelle 28: Relaisausgänge - Belegung



### VORSICHT!

#### Unkontrollierter Betrieb aufgrund fehlerhafter Konfiguration

Der Digitalausgang "Betriebsbereitschaft abgefallen" muss mit einer Notfunktion in Reihe geschaltet werden.

- Wenn die Verfügbarkeit der Anlage wichtig ist, sollte dieser Fehler unabhängig vom Gerät signalisiert werden.



Das Aus- und das Einblenden der Parameter für Digitalausgänge wird durch HMI und ToolKit unterschiedlich gehandhabt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12580	<b>Betriebsbe- abgef. AUS</b> (Betriebsbereit- schaft abge- fallen)	2	Festgelegt durch LogicsManager	Das Relais „Betriebsbereit abgefallen“ zieht standardmäßig an, wenn die Stromversorgung 8 V überschreitet.  Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager fällt das Relais ab. Dieser LogicsManager-Ausgang kann mit zusätzlichen Bedingungen konfiguriert werden, die einer SPS einen „Nicht betriebsbereiten“ Zustand signalisieren, indem Sie das Relais an den Klemmen 30/31 stromlos schalten, wie z. B. „Stoppender Alarm“ oder KEIN „AUTO-Modus“ anliegend.
				<b>Hinweise</b> Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <a href="#">Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</a> .
12110	<b>Relais {x}</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager zieht das Relais an.
				<b>Hinweise</b> Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <a href="#">Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370</a> .

## Parameter-IDs



Die obige Parameter-ID bezieht sich auf Relais 2.

- Siehe [Tab. 29 „Digitalausgänge - Relaisparameter-IDs“ auf Seite 144](#) für die Parameter-IDs der Parameter für die Relaisausgänge 3 bis 6.

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
Parameter-ID	12580	12110	12310	12320	12130	12140

Tabelle 29: Digitalausgänge - Relaisparameter-IDs

## 4.6 Schnittstellen konfigurieren

### 4.6.1 Allgemeines

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8051	<b>ToolKit- Schnittstelle</b>	2	[Seriell 1]	ToolKit ist an die serielle Schnittstelle 1 (RS-232) angeschlossen
				<b>Hinweise</b> Dies ist die bevorzugte ToolKit-Verbindung über den Service-Anschluss (RJ45-Steckverbinder).  Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Kapitel 4.6.3 „RS-232-Schnittstelle“ auf Seite 152</a> .
			Seriell 2	ToolKit ist an die serielle Schnittstelle 2 (RS-485) angeschlossen



## 4.6.2 CAN-Schnittstelle

### Allgemeine Hinweise



*Der CAN-Bus ist ein Feldbus und unterliegt somit verschiedenen Störungen. Daher kann nicht garantiert werden, dass jede Anfrage beantwortet wird. Es wird empfohlen, eine Anfrage zu wiederholen, wenn sie nicht in angemessener Zeit beantwortet wird.*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
9923	Komm. LS5 <-> Gen. Gerät	2		Die Schnittstelle, die für die Übertragung der LS-5-Daten und easYgen-Lastverteilungsdaten verwendet wird, wird hier eingestellt.
			[CAN #1]	CAN-Schnittstelle 1 verwenden.
			AUS	Schnittstelle deaktivieren.
9921	Übertr.rate schnelle Nachr.	2	0,10 bis 0,30 s [0,10 s]	Die Übertragungsrate legt die Verzögerung zwischen zwei schnellen CAN-Messages fest.
				<b>Hinweise</b> Bei CAN-Systemen mit hoher Buslast (z. B. großen Entfernungen zwischen den Geräten mit geringer Baudrate) hilft eine kürzere Übertragungsrate (höhere Zeiteinstellung), die Buslast zu mindern.
9920	Komm. LS5 <-> Gen. CAN-ID	2	2xx Hex / 3xx Hex / 4xx Hex / [5xx Hex]	Hier wird die erste Ziffer der CAN-ID bzw. der Bereich (d. h. 2xx bedeutet 200 bis 2FF) festgelegt.  Die letzten beiden Ziffern werden von der Steuerung mit den Einstellungen aus der Gerätenummer (Parameter 1702 ↗ S. 77) zugewiesen

### 4.6.2.1 CAN-Schnittstelle 1

#### COB-ID Meldungen



*Die Parameter 9100 ↗ S. 147 und 9101 ↗ S. 147 geben Synchronisierungs- und Zeitmeldungen aus, die der folgenden Struktur entsprechen.*

UNSIGNED 32	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-Bit-ID	X	0 / 1	X	000000000 000000000	11-Bit-Identifikator

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	X	k. A.
30	0	Steuerung erzeugt keine SYNC/TIME-Message
	1	Steuerung erzeugt eine SYNC/TIME-Message
29	X	k. A.

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
28-11	0	immer
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der SYNC/TIME COB-ID

### TIME-Synchronisierungsmeldung

CANopen Master	COB-ID TIME	Zeit übernommen	Zeit gesendet
AUS	Bit 30 = 0; Bit 31 = 0	Nein	Nein
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 0	Ja	Nein
	Bit 30 = 0; Bit 31 = 1	Nein	Ja
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 1	Ja	Ja
Standard	Bit 30 = 0; Bit 31 = 0	Nein	Nein
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 0	Ja	Nein
	Bit 30 = 0; Bit 31 = 1	Nein	Ja <sup>1</sup>
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 1	Ja	Ja <sup>1</sup>
Ein	Bit 30 = 0; Bit 31 = 0	Nein	Nein
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 0	Ja	Nein
	Bit 30 = 0; Bit 31 = 1	Nein	Ja
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 1	Ja	Ja



<sup>1</sup> Wenn CANopen Master (niedrigste Node-ID).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3156	Baudrate	2	20/50/100/125/250/500/800/1.000 kBaud [250 kBd]	Dieser Parameter legt die verwendete Baudrate fest. Bitte beachten Sie, dass alle Teilnehmer am CAN-Bus dieselbe Baudrate verwenden müssen.
8950	Node-ID CAN Schnittstelle 1	2	1 bis 127 (dez.) [33]	<p>Eine eindeutige Adresse wird mit diesem Parameter vorgegeben, sodass dieses Gerät am CAN-Bus identifiziert werden kann.</p> <p>Diese Adresse darf nur einmal im CAN-Bus verwendet werden. Alle zusätzlichen Adressen werden auf der Basis dieser eindeutigen Gerätenummer berechnet.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Die Node-IDs für Geräte, die an der Lastverteilung teilnehmen, sollten so niedrig wie möglich konfiguriert werden, um die Kommunikation zu vereinfachen.</p> <p>Kein Zugriff in den Betriebsmodi  und .</p>
8993	CANopen Master	2		Ein Busteilnehmer muss das Netzwerkmanagement übernehmen und die anderen Teilnehmer in den Modus „Operational“ versetzen. Das LS-5 kann diese Aufgabe übernehmen.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			<b>[Default Master]</b>	Die Steuerung fährt im Modus „Operational“ hoch und sendet eine „Start_Remote_node“-Meldung nach einer kurzen Pause (die Verzögerung entspricht der Node-ID (Parameter 8950 ↗ S. 146) in Sekunden, d. h. wenn die Node-ID auf 2 eingestellt ist, wird die Meldung nach 2 Sekunden gesandt). Wenn mehrere easYgen/LS-5 als Default Master konfiguriert sind, übernimmt die Steuerung mit der niedrigsten Node-ID die Kontrolle. Aus diesem Grund sollte den Geräten am CAN-Bus, die als Default Master agieren sollen, eine niedrige Node-ID zugewiesen werden. Kein anderes Gerät am CAN-Bus (außer den easYgens/LS-5) darf als Master agieren).
			Ein	Das Gerät ist der CANopen Master, wechselt automatisch in den Modus „Operational“ und sendet Daten.
			AUS	Das Gerät ist ein CANopen Slave. Ein externer Master muss sie in den Modus „Operational“ versetzen.
				<b>Hinweise</b> Wenn dieser Parameter auf „Aus“ konfiguriert ist, muss die übergeordnete Steuerung (Master, zum Beispiel eine SPS) eine „Start_Remote_node“-Meldung senden, um die Übertragung der Lastverteilungsmeldung des easYgen auszulösen.  Wenn keine „Start_Remote_node“-Meldung gesendet würde, wäre das gesamte System nicht funktionsfähig.
9120	<b>Producer heartbeat time</b>	2	0 bis 65500 ms <b>[2000 ms]</b>	Unabhängig von der Konfiguration des CANopen Master sendet das Gerät eine Heartbeat-Message mit der hier konfigurierten Heartbeat-Zykluszeit.  Wenn die Producer-Heartbeat-Zeit gleich 0 ist, wird der Heartbeat nur als Antwort auf eine Remote-Frame-Anforderung gesendet. Die hier eingestellte Zeit wird auf die nächsten vollen 20 ms aufgerundet.
9100	<b>COB-ID SYNC Message</b>	2	1 bis FFFFFFFF hex <b>[80 hex]</b>	Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob das Gerät eine SYNC-Message erzeugt oder nicht.  Die Message entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1005; Subindex 0 definiert die COB-ID des Synchronisierungsobjekts (SYNC).
				<b>Hinweise</b> Die Struktur dieses Objekts ist in ↗ „COB-ID Meldungen“ auf Seite 145 dargestellt.
8940	<b>Producer SYNC Message time</b>	2	0 bis 65000 ms <b>[20 ms]</b>	Dies ist die Zykluszeit für die SYNC-Message. Wenn das Gerät für diese Funktion konfiguriert ist (Parameter 9100 ↗ S. 147), sendet es die SYNC-Message mit diesem Intervall. Die hier eingestellte Zeit wird auf die nächsten vollen 10 ms aufgerundet.
9101	<b>COB-ID TIME Message</b>	2	1 bis FFFFFFFF hex <b>[100 hex]</b>	Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob die Steuerung eine TIME-Message erzeugt oder nicht.  Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1012; Subindex 0 definiert die COB-ID des Zeitobjekts (TIME).
				<b>Hinweise</b> Die Struktur dieses Objekts ist in ↗ „COB-ID Meldungen“ auf Seite 145 dargestellt.

#### 4.6.2.2 Zusätzliche Server-SDOs (Service Data Objects)

##### Allgemeine Hinweise



*Der CAN-Bus ist ein Feldbus und unterliegt somit verschiedenen Störungen. Daher kann nicht garantiert werden, dass jede Anfrage beantwortet wird. Es wird empfohlen, eine Anfrage zu wiederholen, wenn sie nicht in angemessener Zeit beantwortet wird.*

Die erste Node-ID ist die Standard-Node-ID der CAN-Schnittstelle 1 (Parameter 8950 ↗ S. 146).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
33040	<b>2. Node ID</b>	2	0 bis 127 (dez.) [0]	Bei einer Anwendung mit mehreren Mastern benötigt jeder Master seinen eigenen Identifikator (Node-ID) von der Steuerung, um Fernsteuersignale (z. B. Fernstart/-stopp/-quittierung) an die Steuerung zu senden.  Der zusätzliche SDO-Channel wird durch die Konfiguration dieser Node-ID auf einen anderen Wert als Null zugänglich gemacht. Dies ist eine zusätzliche CAN-ID für die SPS.
33041	<b>3. Node ID</b>	2	0 bis 127 (dez.) [0]	Bei einer Anwendung mit mehreren Mastern benötigt jeder Master seinen eigenen Identifikator (Node-ID) von der Steuerung, um Fernsteuersignale (z. B. Fernstart/-stopp/-quittierung) an die Steuerung zu senden.  Der zusätzliche SDO-Channel wird durch die Konfiguration dieser Node-ID auf einen anderen Wert als Null zugänglich gemacht. Dies ist eine zusätzliche CAN-ID für die SPS.
33042	<b>4. Node ID</b>	2	0 bis 127 (dez.) [0]	Bei einer Anwendung mit mehreren Mastern benötigt jeder Master seinen eigenen Identifikator (Node-ID) von der Steuerung, um Fernsteuersignale (z. B. Fernstart/-stopp/-quittierung) an die Steuerung zu senden.  Der zusätzliche SDO-Channel wird durch die Konfiguration dieser Node-ID auf einen anderen Wert als Null zugänglich gemacht. Dies ist eine zusätzliche CAN-ID für die SPS.
33043	<b>5. Node ID</b>	2	0 bis 127 (dez.) [0]	Bei einer Anwendung mit mehreren Mastern benötigt jeder Master seinen eigenen Identifikator (Node-ID) von der Steuerung, um Fernsteuersignale (z. B. Fernstart/-stopp/-quittierung) an die Steuerung zu senden.  Der zusätzliche SDO-Channel wird durch die Konfiguration dieser Node-ID auf einen anderen Wert als Null zugänglich gemacht. Dies ist eine zusätzliche CAN-ID für die SPS.

### 4.6.2.3 Empfangen eines PDO {x} (Process Data Object)

#### Allgemeine Hinweise

Es sind zwei Empfangs-PDOs verfügbar.

Die RPDO-Zuordnung wird wie in (Abb. 67) dargestellt ausgeführt.

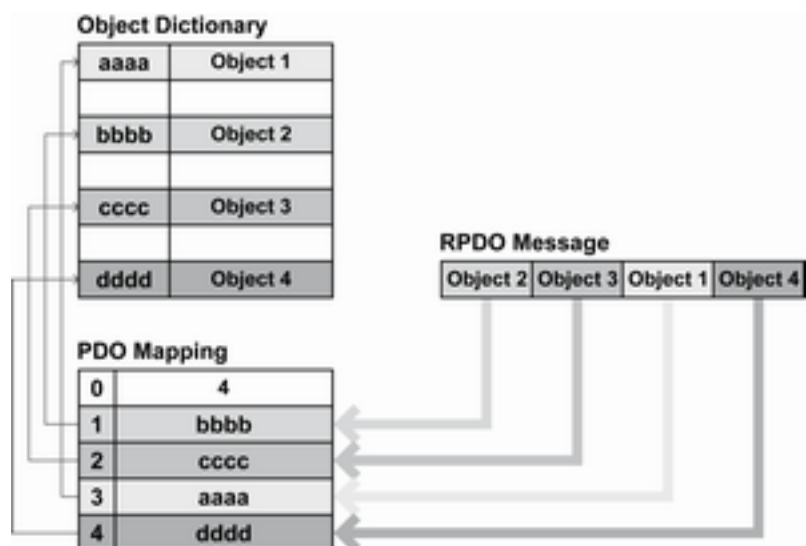


Abb. 67: RPDO-Zuordnungsprinzip

#### COB-ID Parameter



Parameter 9300 ↗ S. 149, 9310 ↗ S. 149 verwendet Kommunikationsparameter, die der folgenden Struktur entsprechen.

UNSIGNE D 32	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-Bit-ID	0 / 1	X	X	000000000 000000000	11-Bit-Iden- tifikator

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO vorhanden/gültig
	1	PDO nicht vorhanden/ ungültig
30	X	k. A.
29	X	k. A.
28-11	0	immer
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der COB-ID



Mit PDO gültig/ungültig kann gewählt werden, welche PDOs im Zustand „Operational“ verwendet werden.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
9300 9310	COB-ID	2	1 bis FFFFFFFF hex  [80000000 hex]	Dieser Parameter enthält die Kommunikationsparameter für die PDOs, welche die Steuerung empfangen kann.  Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1400 (für RPDO 1, 1401 für RPDO 2 und 1402 für RPDO 3), Subindex 1.
				<b>Hinweise</b>  Die Struktur dieses Objekts ist in  „COB-ID Parameter“ auf Seite 148 dargestellt.  Konfigurieren Sie ein RPDO oder TPDO nicht mit einer COB-ID höher als 580 (hex) bzw. niedriger als 180 (hex). Diese IDs sind für interne Zwecke reserviert.
9121 9122	Event timer	2	0 bis 65.500 ms [2.000 ms]	Dieser Parameter konfiguriert die Zeit, ab der dieses PDO als „Nicht vorhanden“ markiert wird. Die hier eingestellte Zeit wird auf die nächsten vollen 5 ms aufgerundet. Empfangene Meldungen werden von der Steuerung alle 20 ms verarbeitet. Früher gesendete Meldungen werden verworfen. Sie sollten das Zehnfache der Zykluszeit der empfangenen Daten hier konfigurieren.
				<b>Hinweise</b>  Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1400 (für RPDO 1, 1401 für RPDO 2 und 1402 für RPDO 3), Subindex 5.

#### 4.6.2.4 Senden eines PDO {x} (Process Data Object)

##### Allgemeine Hinweise

Es sind drei Sende-PDOs verfügbar.

Die TPDO-Zuordnung wird wie in (Abb. 68) dargestellt ausgeführt.

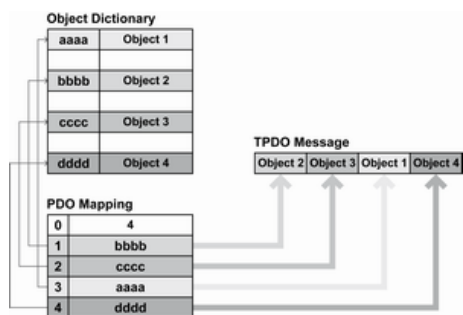


Abb. 68: TPDO-Zuordnung



*CANopen ermöglicht, mit jeder Sende-PDO 8 Datenbytes zu senden. Diese können separat definiert werden, wenn kein vordefiniertes Datenprotokoll verwendet wird.*

*Alle Datenprotokollparameter mit einer Parameter-ID können als Objekt mit einer CANopen Sende-PDO gesendet werden.*

*Die Datenlänge des Werts wird durch die Anzahl der verwendeten Bytes bestimmt. Diese wird der Datenbytespalte entnommen (siehe ↗ Kapitel 9.2 „Datenprotokolle“ auf Seite 289).*

*Bei der Konfiguration über das Bedienfeld oder ToolKit ist die Objekt-ID mit der Parameter-ID identisch.*

## COB-ID Parameter



*Die Parameter 9600 ↗ S. 151/9610 ↗ S. 151/9620 ↗ S. 151 verwenden Kommunikationsparameter, die der folgenden Struktur entsprechen.*

UNSIGNED 32	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-Bit-ID	0 / 1	X	X	000000000 000000000	11-Bit-Identifikator

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO vorhanden/gültig
	1	PDO nicht vorhanden/ungültig
30	X	k. A.
29	X	k. A.
28-11	0	immer
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der COB-ID



*Mit PDO gültig/ungültig kann gewählt werden, welche PDOs im Zustand „Operational“ verwendet werden.*

## Transmission Types



*Die Parameter 9602 ↗ S. 151/9612 ↗ S. 151/9622 ↗ S. 151 werden zur Auswahl eines der folgenden Übertragungstypen verwendet.*

Transmission type	PDO-Übertragung				
	Zyklisch	Azyklisch	Synchron	Asynchron	Nur RTR
0	wird nicht gesendet				
1-240	X		X		
241-251	wird nicht gesendet				
252	wird nicht gesendet				
253	wird nicht gesendet				
254				X	
255				X	



Ein Wert zwischen 1 und 240 bedeutet, dass das PDO synchron und zyklisch übertragen wird. Der Transmission Type gibt die SYNC-Nummer an, die notwendig ist, um PDO-Übertragungen auszulösen.

Empfangs-PDOs werden durch die folgende SYNC immer ausgelöst, nachdem Daten empfangen wurden, unabhängig von den Übertragungstypen 0 bis 240. Bei TPDOs bedeuten die Übertragungstypen 254 und 255, dass das Anwendungsereignis der Event-Timer ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
9600 9610 9620	COB-ID	2	1 bis FFFFFFFF hex <b>[80000000 hex]</b>	Dieser Parameter enthält die Kommunikationsparameter für die PDOs, welche die Steuerung senden kann. Die Steuerung überträgt auf der hier eingestellten CAN-ID Daten (z. B. Visualisierungsdaten).  Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1800 (für TPDO 1, 1801 für TPDO 2 und 1802 für TPDO 3), Subindex 1.
				<b>Hinweise</b>  Die Struktur dieses Objekts ist dargestellt in <a href="#">„COB-ID Parameter“ auf Seite 150</a>  Konfigurieren Sie ein RPDO oder TPDO nicht mit einer COB-ID höher als 580 (hex) bzw. niedriger als 180 (hex). Diese IDs sind für interne Zwecke reserviert.
9602 9612 9622	Transmission type	2	0 bis 255 <b>[255]</b>	Dieser Parameter enthält die Kommunikationsparameter für die PDOs, welche die Steuerung senden kann. Er definiert, ob die Steuerung alle Daten automatisch überträgt (Wert 254 oder 255) oder nur auf Anfrage mit der konfigurierten Adresse der COB-ID SYNC-Meldung (Parameter 9100 <a href="#">S. 147</a> ).
				<b>Hinweise</b>  Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1800 (für TPDO 1, 1801 für TPDO 2 und 1802 für TPDO 3), Subindex 2.  Die Beschreibung des Übertragungstyps finden Sie in <a href="#">„Transmission Types“ auf Seite 150</a> .
9604 9614 9624	Event timer	2	0 bis 65500 ms <b>[20 ms]</b>	Dieser Parameter enthält die Kommunikationsparameter für die PDOs, welche die Steuerung senden kann. Der Übertragungszyklus für die gesendeten Daten wird hier eingestellt. Die hier eingestellte Zeit wird auf die nächsten vollen 5 ms aufgerundet.
				<b>Hinweise</b>  Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1800 (für TPDO 1, 1801 für TPDO 2 und 1802 für TPDO 3), Subindex 5.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8962 8963 8964	Ausgewähltes Datenprotokoll	2	0 bis 65535 8962: <b>[5301]</b> 8963: <b>[0]</b> 8964: <b>[0]</b>	Zur Auswahl eines Datenprotokolls kann hier die Datenprotokoll-ID eingegeben werden. Wird hier 0 konfiguriert, wird die von den Mapped Objects gebildete Meldung verwendet. Bei Konfiguration einer unbekannten Datenprotokoll-ID zeigen die CAN-Statusbits einen Fehler an.  Mögliche Datenprotokoll-IDs:
			5301 5302	Datentelegramme
9609 9619 9629				
	Anzahl der Mapped Objects	2	0 bis 4 <b>[0]</b>	Dieser Parameter enthält das Mapping für die PDOs, welche die Steuerung senden kann. Diese Zahl ist auch die Anzahl der Applikationsvariablen, die mit der zugehörigen PDO gesendet werden sollen.
				<b>Hinweise</b> Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1A00 (für TPDO 1, 1A01 für TPDO 2 und 1A02 für TPDO 3), Subindex 0.
9605 9615 9625	1. Mapped Object	2	0 bis 65535 <b>[0]</b>	Dieser Parameter enthält die Information über die zugeordneten Applikationsvariablen. Diese Einträge beschreiben die PDO-Inhalte über ihren Index. Der Subindex ist immer 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
				<b>Hinweise</b> Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1A00 (für TPDO 1, 1A01 für TPDO 2 und 1A02 für TPDO 3), Subindex 1.
9606 9616 9626	2. Mapped Object	2	0 bis 65535 <b>[0]</b>	Dieser Parameter enthält die Information über die zugeordneten Applikationsvariablen. Diese Einträge beschreiben die PDO-Inhalte über ihren Index. Der Subindex ist immer 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
				<b>Hinweise</b> Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1A00 (für TPDO 1, 1A01 für TPDO 2 und 1A02 für TPDO 3), Subindex 2.
9607 9617 9627	3. Mapped Object	2	0 bis 65535 <b>[0]</b>	Dieser Parameter enthält die Information über die zugeordneten Applikationsvariablen. Diese Einträge beschreiben die PDO-Inhalte über ihren Index. Der Subindex ist immer 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
				<b>Hinweise</b> Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1A00 (für TPDO 1, 1A01 für TPDO 2 und 1A02 für TPDO 3), Subindex 3.
9608 9618 9628	4. Mapped Object	2	0 bis 65535 <b>[0]</b>	Dieser Parameter enthält die Information über die zugeordneten Applikationsvariablen. Diese Einträge beschreiben die PDO-Inhalte über ihren Index. Der Subindex ist immer 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
				<b>Hinweise</b> Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1A00 (für TPDO 1, 1A01 für TPDO 2 und 1A02 für TPDO 3), Subindex 4.

#### 4.6.3 RS-232-Schnittstelle

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3163	Baudrate	2	2.4 / 4.8 / 9.6 / 14.4 / <b>[19,2]</b> / 38,4/56/115 kBaud	Dieser Parameter bestimmt die Baudrate für die Kommunikation. Bitte beachten Sie, dass alle Teilnehmer am Bus dieselbe Baudrate verwenden müssen.
3161	Parity	2	<b>[Nein]</b> /Gerade/Ungerade	Die zu verwendende Parität der Schnittstelle wird hier angegeben.
3162	Stop Bits	2	<b>[Eins]</b> /Zwei	Die Anzahl der Stoppbits wird hier angegeben.



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3185	<b>Modbus Slave ID</b>	2	0 bis 255 [33]	Hier wird die Modbus-Gerätenummer angegeben, mit der das Gerät über Modbus angesprochen wird. Wenn hier "0" konfiguriert wird, ist der Modbus deaktiviert.
3186	<b>Zeitverzögerung der Antwort</b>	2	0,00 bis 1,00 s [0,00 s]	Dies ist die minimale Verzögerung zwischen einer Anfrage vom Modbus Master und der gesendeten Antwort des Slave. Diese Zeit wird auch benötigt, wenn z. B. ein externer Schnittstellenumsetzer auf RS-485 verwendet wird.

#### 4.6.4 RS-485-Schnittstelle

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3170	<b>Baudrate</b>	2	2.4 / 4.8 / 9.6 / 14.4 / [19,2] / 38,4/56/115 kBaud	Dieser Parameter bestimmt die Baudrate für die Kommunikation. Bitte beachten Sie, dass alle Teilnehmer am Bus dieselbe Baudrate verwenden müssen.
3171	<b>Parity</b>	2	[Nein]/Gerade/Ungerade	Die zu verwendende Parität der Schnittstelle wird hier angegeben.
3172	<b>Stop Bits</b>	2	[Eins]/Zwei	Die Anzahl der Stopbits wird hier angegeben.
3188	<b>Modbus Slave ID</b>	2	0 bis 255 [33]	Hier wird die Modbus-Gerätenummer angegeben, mit der das Gerät über Modbus angesprochen wird. Wenn hier "0" konfiguriert wird, ist der Modbus deaktiviert.
3189	<b>Zeitverzögerung der Antwort</b>	2	0,00 bis 2,55 s [0,00 s]	Dies ist die minimale Verzögerung zwischen einer Anfrage vom Modbus Master und der gesendeten Antwort des Slave. Diese Zeit ist im Halbduplex-Betrieb erforderlich.

#### 4.6.5 Modbus-Protokoll (5300 Mehrere)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3181	<b>Leistung [W] Exponent 10<sup>x</sup></b>	2	2 bis 5 [3]	Diese Einstellung passt das Format der 16-Bit-Leistungswerte im Datentelegramm an.
				<b>Hinweise</b> Beispiel siehe ↗ „Beispiel zur Leistungsmessung“ auf Seite 154.
3182	<b>Spannung [V] Exponent 10<sup>x</sup></b>	2	-1 bis 2 [0]	Diese Einstellung passt das Format der 16-Bit-Spannungswerte im Datentelegramm an.
				<b>Hinweise</b> Beispiel siehe ↗ „Beispiel zur Spannungsmessung“ auf Seite 154.
3183	<b>Strom [A] Exponent 10<sup>x</sup></b>	2	-1 bis 0 [0]	Diese Einstellung passt das Format der 16-Bit-Stromstärkewerte im Datentelegramm an.
				<b>Hinweise</b> Beispiel siehe ↗ „Beispiel zur Stromstärkemessung“ auf Seite 154.

### Beispiel zur Leistungsmessung



Siehe Parameter 3181 ↗ S. 153.

- Der Messbereich ist 0...250 kW
- Momentaner Messwert = 198,5 kW (198.500 W)

Einstellung	Bedeutung	Berechnung	Übertragungswert (16 Bit, max. 32.767)	Mögliches Anzeigeformat
2	$10^2$	$198.500 \text{ W}/10^2$	1985	198,5 kW
3	$10^3$	$198.500 \text{ W}/10^3$	198	198 kW
4	$10^4$	$198.500 \text{ W}/10^4$	9	N/A
5	$10^5$	$198.500 \text{ W}/10^5$	1	N/A

### Beispiel zur Spannungsmessung



Siehe Parameter 3182 ↗ S. 153.

- Der Messbereich ist 0...480 V
- Momentaner Messwert = 477,8 V

Einstellung	Bedeutung	Berechnung	Übertragungswert (16 Bit, max. 32.767)	Mögliches Anzeigeformat
-1	$10^{-1}$	$477,8 \text{ V}/10^{-1}$	4778	47,8 V
0	$10^0$	$477,8 \text{ V}/10^0$	477	477 V
1	$10^1$	$477,8 \text{ V}/10^1$	47	N/A
2	$10^2$	$477,8 \text{ V}/10^2$	4	N/A

### Beispiel zur Stromstärkemessung



Siehe Parameter 3183 ↗ S. 153.

- Der Messbereich ist 0...500 A
- Momentaner Messwert = 345,4 A

Einstellung	Bedeutung	Berechnung	Übertragungswert (16 Bit, max. 32.767)	Mögliches Anzeigeformat
-1	$10^{-1}$	$345,4 \text{ A}/10^{-1}$	3454	345,4 A
0	$10^0$	$345,4 \text{ A}/10^0$	345	345 A

## 4.7 LogicsManager konfigurieren

### Logische Symbole

Auf den LogicsManager-Bildschirmen des LS-5 werden logische Symbole nach IEC-Standard angezeigt.



Eine Tabelle der Symbole gemäß den verschiedenen Standards siehe ↗ Kapitel 9.3.2 „Logische Symbole“ auf Seite 372.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
{yyyyy}	<b>Merker {x}</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0 & 1) & 1]	Die Merker können als Hilfsmerker für komplexe Verknüpfungen verwendet werden, indem der logische Ausgang dieser Merker als Eingangsvariable für andere logische Ausgänge verwendet wird. Entsprechende IDs siehe ↗ Tab. 33 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 157.
{yyyyy}	<b>Merker {x} LS5</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0 & 1) & 1]	Die Merker können als Hilfsmerker für komplexe Verknüpfungen verwendet werden, indem der logische Ausgang dieser Merker als Eingangsvariable für andere logische Ausgänge verwendet wird. Entsprechende IDs siehe ↗ Tab. 33 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 157.
{yyyyy}	<b>LED {x}</b>	2	Festgelegt durch LogicsManager	<b>LS-51x:</b> Die Merker werden zum Steuern der LED-Status verwendet. Die Standardwerte werden auf dem bereitgestellten Papierstreifen definiert. <b>LS-52x:</b> Die Merker können als Hilfsmerker für komplexe Verknüpfungen verwendet werden, indem der logische Ausgang dieser Merker als Eingangsvariable für andere logische Ausgänge verwendet wird. Entsprechende IDs siehe ↗ Tab. 33 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 157.

### Interne Merker

Interne Merker innerhalb der logischen Ausgänge des LogicsManager können programmiert und für verschiedene Funktionen verwendet werden.



Die Merkerparameter werden als ein Eintrag in der untenstehenden Parametertabelle aufgelistet. Parameter-IDs der einzelnen Merkerparameter siehe ↗ Tab. 30 „Merkerparameter-IDs (1 bis 8)“ auf Seite 155.

Merker {x}	Merker 1	Merker 2	Merker 3	Merker 4	Merker 5	Merker 6	Merker 7	Merker 8
Parameter-ID {yyyyy}	12230	12240	12250	12260	12270	12280	12290	12300

Tabelle 30: Merkerparameter-IDs (1 bis 8)

Merker {x}	Merker 9	Merker 10	Merker 11	Merker 12	Merker 13	Merker 14	Merker 15	Merker 16
Parameter-ID {yyyyy}	12910	12911	12912	12913	12914	12915	12916	12917

Tabelle 31: Merkerparameter-IDs (9 bis 16)



*Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.*

### LS-5-Merker

Jedes LS-5 besitzt fünf spezielle Merker, ("Merker 1 LS5" bis "Merker 5 LS5"), die über LogicsManager definiert werden können. Sie werden über den CAN-Bus übertragen. Diese Merker (26.01 bis 27.80) werden von anderen LS-5- und easYgen-Geräten empfangen und können als Eingaben für den LogicsManager verwendet werden



*Die Befehlsparameter werden als ein Eintrag in der untenstehenden Parametertabelle aufgelistet. Für die Parameter-IDs der einzelnen Befehlsparameter siehe ↗ Tab. 32 „LS-5-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 156*

Merker {x} LS-5	Merker 1 LS-5	Merker 2 LS-5	Merker 3 LS-5	Merker 4 LS-5	Merker 5 LS-5
Parameter-ID {yyyyy}	12952	12953	12954	12955	12956

*Tabelle 32: LS-5-Merkerparameter-IDs*



*Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.*

### LEDs

Jedes LS-51x (Metallgehäusevariante) besitzt acht LED-Merker („LED 1“ bis „LED 8“), die über den LogicsManager definiert werden können.

Interne LED-Merker (24.51 bis 24.58) innerhalb der logischen Ausgänge des LogicsManager können programmiert und für verschiedene Funktionen verwendet werden.



*Die LED-Konfiguration wird im LS-51x zum Steuern der LEDs verwendet. In der LS-52x-Version (mit Display, aber ohne LEDs) können die LED-Merker als zusätzliche interne Merker verwendet werden.*

*Die LED {x} LogicsManagers sind über HMI und ToolKit verfügbar, auch wenn die Menüstruktur (Position) unterschiedlich ist.*



*Die Merkerparameter werden als ein Eintrag in der untenstehenden Parametertabelle aufgelistet. Parameter-IDs der einzelnen Merkerparameter siehe ↗ Tab. 33 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 157.*



*Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 370.*

LED {x}	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7	LED 8
Parameter-ID {yyyyy}	12962	12963	12964	12965	12966	12967	12968	12969

*Tabelle 33: LED-Merkerparameter-IDs*

### LogicsManager-Timer: Timer einstellen

Mit Hilfe des LogicsManager ist es möglich, spezielle Zeitpunkte an einem Tag, Tage, Stunden, Minuten oder Sekunden zu definieren, zu denen Funktionen aktiviert werden können.

Logische Eingangsvariable	Funktion
11.01	Timer 1
11.02	Timer 2
11.03	Aktiver Wochentag
11.04	Aktiver Tag
11.05	Aktive Stunde
11.06	Aktive Minute
11.07	Aktive Sekunde



#### **Tägliche Zeitsollwerte – Timer 1/2**

*Mit Hilfe des LogicsManager ist es möglich, spezielle Zeitpunkte an einem Tag zu definieren, zu denen Funktionen (z. B. Generator-Testprogramm) aktiviert werden können.*

*Die zwei täglichen Zeitsollwerte werden jeden Tag zur konfigurierten Zeit aktiviert und dauern bis zum Ende des Tages. Diese Sollwerte können entweder einzeln oder – wenn sie einen Zeitraum definieren sollen – kombiniert über den LogicsManager konfiguriert werden.*

**Aktiver Zeitsollwerte**

Mit Hilfe des LogicsManager ist es möglich, spezielle Tage (oder Stunden, Minuten, Sekunden) zu definieren, an/in denen Funktionen (z. B. Generator-Testprogramm) aktiviert werden können. Der aktive Schalterpunkt wird nur an einem bestimmten Tag (bzw. Stunde, Minute, Sekunde) aktiviert.

Die Sollwerte können über den LogicsManager entweder einzeln oder kombiniert konfiguriert werden. Sie können monatliche, tägliche, stündliche, minütliche oder auch sekundliche Zeitsollwerte konfigurieren, je nachdem, wie Sie die Sollwerte im LogicsManager kombinieren.

**Wöchentlicher Zeitsollwert**

Mit Hilfe des LogicsManager ist es möglich, spezielle Wochentage zu definieren, an denen Funktionen (z.B. Generator-Testprogramm) aktiviert werden können.

Der wöchentliche Sollwert ist während des angegebenen Tages von 0:00:00 Uhr bis 23:59:59 Uhr aktiv.

**Tägliche Zeitsollwerte – Timer 1/2**

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1652 1657	<b>Zeitpunkt {x}: Stunde</b>	2	0 bis 23 Std. 1652: [8 h] 1657: [17 h]	Geben Sie hier die Stunde des täglichen Zeitsollwertes an. <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)
1651 1656	<b>Zeitpunkt {x}: Minute</b>	2	0 bis 59 min [0 min]	Geben Sie hier die Minute des täglichen Zeitsollwertes an. <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Minute der Stunde ■ 59 = 59. Minute der Stunde
1650 1655	<b>Zeitpunkt {x}: Sekunde</b>	2	0 bis 59 s [0 s]	Geben Sie hier die Sekunde des täglichen Zeitsollwertes an. <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Sekunde der Minute ■ 59 = 59. Sekunde der Minute

## Aktiver Zeitsollwerte

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1663	Aktiver Tag	2	Tag 1 bis 31 [1]	Geben Sie hier den Tag des aktiven Schaltpunktes an.  Der aktive Zeitsollwert ist während des angegebenen Tages von 0:00:00 Uhr bis 23:59:59 Uhr aktiv.  <b>Beispiel</b> ■ 01 = 1. Tag des Monats ■ 31 = 31. Tag des Monats
1662	Aktive Stunde	2	0 bis 23 Std. [12 h]	Geben Sie hier die Stunde des aktiven Schaltpunktes an.  Der aktive Zeitsollwert ist jeden Tag während der angegebenen Stunde von Minute 0 bis Minute 59 aktiv.  <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Stunde des Tages ■ 23 = 23. Stunde des Tages
1661	Aktive Minute	2	0 bis 59 min [0 min]	Geben Sie hier die Minute des aktiven Schaltpunktes an.  Der aktive Zeitsollwert ist jede Stunde während der angegebenen Minute von Sekunde 0 bis Sekunde 59 aktiv.  <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Minute der Stunde ■ 59 = 59. Minute der Stunde
1660	Aktive Sekunde	2	0 bis 59 s [0 s]	Geben Sie hier die Sekunde des aktiven Schaltpunktes an.  Der aktive Zeitsollwert ist jede Minute während der angegebenen Sekunde aktiv.  <b>Beispiel</b> ■ 0 = 0. Sekunde der Minute ■ 59 = 59. Sekunde der Minute

## Wöchentlicher Zeitsollwert – aktive Wochentage


ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<b>Wählen Sie jeden der aktiven Wochentage aus.</b>
1670	Montag aktiv	2	[Ja]	Der Schaltpunkt ist montags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist montags nicht aktiv.
1671	Dienstag aktiv	2	[Ja]	Der Schaltpunkt ist dienstags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist dienstags nicht aktiv.
1672	Mittwoch aktiv	2	[Ja]	Der Schaltpunkt ist mittwochs aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist mittwochs nicht aktiv.
1673	Donnerstag aktiv	2	[Ja]	Der Schaltpunkt ist donnerstags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist donnerstags nicht aktiv.
1674	Freitag aktiv	2	[Ja]	Der Schaltpunkt ist freitags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist freitags nicht aktiv.
1675	Samstag aktiv	2	Ja	Der Schaltpunkt ist samstags aktiv.
			[Nein]	Der Schaltpunkt ist samstags nicht aktiv.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1676	Sonntag aktiv	2	Ja	Der Schalterpunkt ist sonntags aktiv.
			[Nein]	Der Schalterpunkt ist sonntags nicht aktiv.

## 4.8 Zähler konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2515	Anzahl Starts Setzwert	2	0 bis 999.999,99 [0]	Mithilfe dieses Werts werden folgende Zähler konfiguriert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MWh-Zähler</li> <li>■ Mvarh-Zähler</li> </ul> Mit dem für diesen Parameter eingegebenen Wert werden die unten aufgelisteten Parameter konfiguriert, wenn sie aktiviert sind.
2510	Wirkarbeit für SyA. festlegen [0,00 MWh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				<b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) ist auf „3456“ konfiguriert.</li> <li>■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A Wirkleistung“ auf 34,56 MWh gesetzt.</li> </ul>
2512	SyA. festlegen -Wirkarbeit [0,00 MWh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				<b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) ist auf „3456“ konfiguriert.</li> <li>■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A Wirkleistung“ auf 34,56 MWh gesetzt.</li> </ul>
2511	Blindarbeit für SyA. festlegen [0,00 Mvarh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				<b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) ist auf „3456“ konfiguriert.</li> <li>■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A Blindarbeit“ auf 34,56 Mvarh gesetzt.</li> </ul>
2513	SyA. festlegen -Blindarbeit [0,00 Mvarh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				<b>Beispiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 160) ist auf „3456“ konfiguriert.</li> <li>■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A - Blindarbeit“ auf 34,56 Mvarh gesetzt.</li> </ul>



ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2541	Anzahl Starts Setzwert	2	0 bis 65535 [0]	Dieser Parameter definiert, wie oft die Steuerung ein Schließen des LS A registriert. Der hier eingegebene Wert überschreibt nach der Bestätigung durch Parameter 2542  S. 161 den aktuell angezeigten Wert.
2542	LS A: eingestellte Zahl von Schließungen	2	Ja	Der aktuelle Wert des LS A-Schließungszählers wird mit dem in „Einsatzdauer Setzwert“ konfigurierten Wert überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.



## 5 Betrieb

Das LS-5 kann mit den folgenden Zugangsmethoden bedient, überwacht und konfiguriert werden:

- Zugang über das Bedienfeld (nur LS-52x)
  - ↳ Kapitel 5.2 „Zugang über das Bedienfeld“ auf Seite 177
- Externer Zugang über einen PC mit dem Konfigurationsprogramm ToolKit.
  - ↳ Kapitel 5.1 „Zugang über einen PC (ToolKit)“ auf Seite 163
- Externer Befehlszugang über Modbus/CANopen-Protokolle
  - ↳ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 273

### 5.1 Zugang über einen PC (ToolKit)

#### Version



Um über einen PC auf die Steuerung zugreifen zu können, ist die Software ToolKit von Woodward erforderlich.

- Erforderliche Version: 5.4 oder höher
- Verwenden Sie die neueste verfügbare Version!
- Informationen zur neuesten Version finden Sie unter ↳ „Von der Website laden“ auf Seite 164.

#### 5.1.1 ToolKit installieren

##### Von CD laden



Abb. 69: Produkt-CD – HTML-Menü



Abb. 70: HTML-Menü, Bereich „Software“

1. Legen Sie die Produkt-CD (im Lieferumfang der Steuerung enthalten) in das CD-ROM-Laufwerk des Computers ein.
  - ⇒ Das HTML-Menü wird automatisch im Browser geöffnet.



Die Autostart-Funktion des Betriebssystems muss aktiviert sein.

Öffnen Sie ansonsten das Dokument „start.html“ im Stammverzeichnis der CD im Browser.

2. Öffnen Sie den Bereich „Software“ und befolgen Sie die aufgeführten Anweisungen.

### Von der Website laden



*Die neueste Version der Software ToolKit (ab 5.4.0) finden Sie auch auf unserer Website.*

*Die neueste Version von Microsoft .NET Framework (ab 4.6.1) finden Sie auch auf unserer Website.*

So laden Sie die Software von der Website herunter:

1. ➤ Öffnen Sie <http://www.woodward.com/software>.
2. ➤ Suchen Sie die ToolKit-Software, indem Sie „ToolKit“ in das Feld „Suchbegriff eingeben“ eingeben und auf die Schaltfläche „Suchen“ klicken.
3. ➤ Klicken Sie auf „More Info“, um weitere Informationen zu ToolKit zu erhalten.
4. ➤ Wählen Sie die gewünschte Softwareversion aus und klicken Sie auf „Download“.
5. ➤ Melden Sie sich mit Ihrer E-Mail-Adresse an bzw. registrieren Sie sich.  
⇒ Der Download beginnt sofort.

### Mindestsystemanforderungen

- Microsoft Windows® 10, 8.1, 7, Vista (32- und 64-Bit)
- Microsoft .NET Framework Ver. 4.5.1
- x86- oder x64-Prozessor mit mindestens 1 GHz
- 1 GB RAM
- Seite
  - Auflösung: 1024 x 768 Pixel
  - Textgröße: 96 dpi
- Entsprechende Kommunikationshardware (z. B. serielle Schnittstelle, CAN-Adapter, Ethernet)



*Microsoft .NET Framework muss auf Ihrem Computer installiert sein, damit Sie ToolKit installieren können.*

- *Wenn es noch nicht installiert ist, wird Microsoft .NET Framework automatisch installiert (Internetverbindung erforderlich).*
- *Verwenden Sie ansonsten das Installationsprogramm für .NET Framework, das auf der Produkt-CD enthalten ist.*

### Installation

So installieren Sie ToolKit:

- Führen Sie das selbstextrahierende Installationspaket aus und befolgen Sie die Anweisungen auf der Seite.

## 5.1.2 ToolKit-Konfigurationsdateien installieren

### Von CD laden



Abb. 71: Produkt-CD – HTML-Menü



Abb. 72: HTML-Menü, Bereich „Software“

### Von der Website laden

1. ➤ Legen Sie die Produkt-CD (im Lieferumfang der Steuerung enthalten) in das CD-ROM-Laufwerk des Computers ein.  
⇒ Das HTML-Menü wird automatisch im Browser geöffnet.



*Die Autostart-Funktion des Betriebssystems muss aktiviert sein.*

*Öffnen Sie ansonsten das Dokument „start.html“ im Stammverzeichnis der CD im Browser.*

*Die Details Ihres aktuellen Produkt-CD-Menüs können aufgrund von Updates abweichen.*

2. ➤ Öffnen Sie den Bereich „Konfigurationsdateien“ und befolgen Sie die aufgeführten Anweisungen.



*Die neueste Version der Software ToolKit finden Sie auch auf unserer Website.*

So laden Sie die Software von der Website herunter:

1. ➤ Öffnen Sie <http://www.woodward.com/software/configfiles>.
2. ➤ Geben Sie die Teilenummer (P/N) und die Revision des Geräts in die entsprechenden Felder ein.
3. ➤ Wählen Sie in der Liste „Anwendung“ den Eintrag „ToolKit“ aus.
4. ➤ Klicken Sie auf „Suche“.
5. ➤ Laden Sie die Datei herunter, die in den Suchergebnissen angezeigt wird.  
⇒ Die Datei, die installiert werden muss, weist die Erweiterung \*.msi auf.

## ToolKit-Dateien

*.WTOOL	
Zusammensetzung des Dateinamens:	[P/N1] <sup>1</sup> -[Revision]_[Sprach-ID]_[P/N2] <sup>2</sup> -[Revision]_[Zahl angezeigter Gen.].WTOOL
Beispiel für Dateinamen:	8440-1234-NEW_US_5418-1234-NEW.WTOOL
Dateiinhalt:	Anzeigebildschirme und -seiten für die Online-Konfiguration, die zu der jeweiligen SID-Datei gehören

*.SID	
Zusammensetzung des Dateinamens:	[P/N2] <sup>2</sup> -[Revision].SID
Beispiel für Dateinamen:	5418-1234-NEW.SID
Dateiinhalt:	Alle in ToolKit zur Verfügung stehenden Anzeige- und Konfigurationsparameter

*.WSET	
Zusammensetzung des Dateinamens:	[benutzerdefiniert].WSET
Beispiel für Dateinamen:	device_settings.WSET
Dateiinhalt:	Standardeinstellungen der Konfigurationsparameter von ToolKit aus der SID-Datei oder aus dem Gerät ausgelesene benutzerdefinierte Einstellungen.

- <sup>1</sup> P/N1 = Teilenummer des Geräts
- <sup>2</sup> P/N2 = Teilenummer der Software im Gerät

### 5.1.3 ToolKit konfigurieren

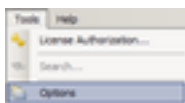


Abb. 73: Menü „Werkzeuge“

So ändern Sie die ToolKit-Einstellungen:

1. Wählen Sie „*Werkzeuge* → *Optionen*“ aus.

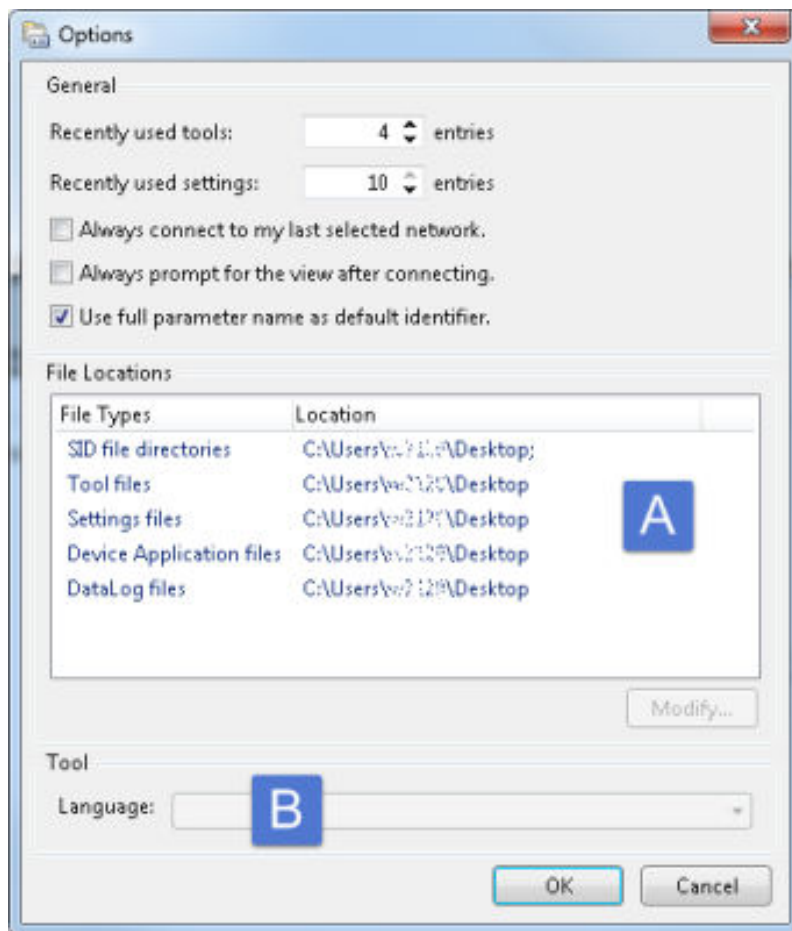


Abb. 74: ToolKit-Fenster „Optionen“

- A Dateispeicherorte
- B Spracheinstellung für „Werkzeuge“

⇒ Das Fenster „Optionen“ wird angezeigt.

2. Passen Sie die Einstellungen wie erforderlich an.



Weitere Informationen zu den einzelnen Einstellungen finden Sie in der ToolKit-Hilfe.

⇒ Die Änderungen werden wirksam, wenn Sie auf „OK“ klicken.



Abb. 75: Hilfe



Ändern Sie niemals den standardmäßigen Installationsordner! Ansonsten funktioniert die Sprachauswahl nicht ordnungsgemäß.

## 5.1.4 ToolKit verbinden

### Standardverbindung

So verbinden Sie ToolKit mit dem LS-5-Gerät:

1. ➤



*Die serielle Schnittstelle USB/RS-232 ist nur über das optionale Woodward-DPC-Kabel (Direktparametrierkabel) verfügbar, das an den Serviceport angeschlossen werden muss.*

*Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 7.1.3.1 „Serviceanschluss (RS-232/USB)“ auf Seite 274.*

Schließen Sie das DPC-Kabel an den Serviceport an. Verbinden Sie den seriellen USB-/RS-232-Anschluss des DPC mit einem USB-Kabel/Nullmodemkabel mit einem seriellen USB-/COM-Anschluss des PC.



*Wenn Ihr PC nicht über eine serielle Schnittstelle zum Anschluss des Nullmodemkabels verfügt, verwenden Sie einen USB-zu-Seriell-Adapter.*

2. ➤

Öffnen Sie ToolKit aus dem Windows-Startmenü über „Programme ➔ Woodward ➔ ToolKit 5.x“.

3. ➤

Wählen Sie im Hauptanzeigefenster von ToolKit „Datei, dann ➔ Werkzeug öffnen...“, oder wählen Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche „Werkzeug öffnen“ aus.

4. ➤

Suchen und öffnen Sie die gewünschte Werkzeugdatei (\* .WTOOL) im Datenverzeichnis von ToolKit und wählen Sie „Öffnen“ aus.

5. ➤

Wählen Sie im Hauptanzeigefenster von ToolKit „Gerät“ und dann „Verbinden“ oder wählen Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche „Verbinden“ aus.

⇒ Das Dialogfeld „Verbinden“ wird geöffnet, wenn die Option aktiviert ist.

6. ➤

Wählen Sie die COM-Schnittstelle, die mit dem Kommunikationskabel verbunden ist.

7. ➤

Wählen Sie die Schaltfläche „Verbinden“ aus.

⇒ Die ID des Geräts, mit dem ToolKit verbunden ist, wird in der Statusleiste angezeigt.

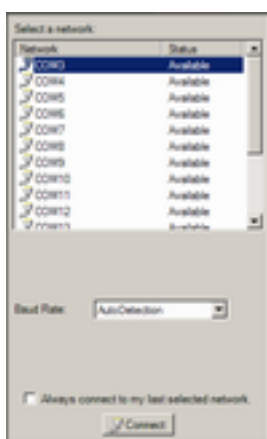


Abb. 76: Dialogfeld „Verbinden“

Abb. 77: Fenster „Kommunikation“

8. ➤

Wenn das Fenster „Kommunikation“ geöffnet wird, wählen Sie unter „Werkzeuggerät“ die Option „ToolConfigurator“ und schließen Sie das Fenster „Kommunikation“.

⇒ Wenn für das Gerät die Sicherheitsfunktion aktiviert ist, wird das Dialogfeld zum Anmelden angezeigt.





9. ➤ Geben Sie, falls erforderlich, die Anmeldedaten ein.
- ⇒ Sie können jetzt die Parameter des LS-5 im Hauptfenster bearbeiten.



*Änderungen werden automatisch in den Gerätespeicher aufgenommen, wenn Sie sie mit der [Eingabetaste] bestätigen.*

## CAN-Bus-Anschluss

Das Gerät kann auch über CAN-Bus verbunden werden, falls ein passender CAN-Adapter vorhanden ist.



*Wir empfehlen die Verwendung des IXXAT USB-to-CAN Umsetzers und des Treibers VCI V3.*

So verbinden Sie ToolKit über CAN:

1. ➤ Installieren Sie die erforderlichen Treiber für den USB-to-CAN Umsetzer.
2. ➤ Verbinden Sie das Gerät.
3. ➤ Öffnen Sie ToolKit, und wählen Sie ein Werkzeug aus.
4. ➤ Wählen Sie „Verbinden“ aus.
5. ➤ Wählen Sie im Fenster „Verbinden“ die CAN-Verbindung aus.
6. ➤ Stellen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" im Fenster „Verbinden“ die richtige Baudrate und das richtige Timeout ein.



*Das Passwort für die CAN Schnittstelle 1 (Parameter 10402 ↗ S. 77) muss eingegeben werden, um die Parameter über CAN zu bearbeiten.*

## Mögliche Probleme im Zusammenhang mit der CAN Verbindung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Verbindungsfehler (ToolKit reagiert nicht mehr beim Herstellen einer Verbindung)	Aktive Verbindungen über Infrarotschnittstellen	Deaktivieren Sie zeitweilig die Infrarotschnittstelle (einschließlich der virtuellen Schnittstellen).
	Aktive Verbindungen über Bluetooth	Deaktivieren Sie zeitweilig die Bluetooth-Verbindung (einschließlich der virtuellen Schnittstellen).
	Weitere, mit dem Bus verbundene CANopen Geräte	Fragen Sie bei uns an, oder erstellen Sie eine .SID-Datei für das zusätzliche CANopen Gerät (↗ „SID-Dateien für weitere CANopen Geräte“ auf Seite 170).

## SID-Dateien für weitere CANopen Geräte

Wenn Sie einen PC über den CAN-Bus an das LS-5 anschließen, können andere externe CANopen-Geräte (z. B. eine Phoenix Contact I/O Erweiterungskarte) ToolKit daran hindern, eine Verbindung herzustellen.

Dies liegt evtl. daran, dass ToolKit nach einer SID-Datei für das externe Gerät sucht, die nicht vorhanden ist.

In diesem Fall kann eine spezielle \*.SID-Datei erstellt werden.



*Wenn Sie weitere Unterstützung brauchen, wenden Sie sich an Woodward.*

- Erstellen Sie eine \*.SID-Datei (Textdatei) mit dem folgenden Inhalt:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ServiceInterfaceDefinition xmlns:xsi="http://
www.w3.org/ 2001/XMLSchema-instance"
Identifier="[device application name]"
Specification="EmptyFile"> </
ServiceInterfaceDefinition>
```

- Nennen Sie die Datei [CANopen device identifier].sid.
- Speichern Sie die Datei im konfigurierten SID-Verzeichnis.

## 5.1.5 Werte in ToolKit anzeigen und parametrieren

### Grundlegende Navigation

ToolKit stellt für die grundlegende Navigation die folgenden grafischen Elemente bereit:

Grafisches Element	Zweck	Beschreibung
	Navigationstasten	Zur Auswahl der Hauptkonfigurationsseiten und der untergeordneten Seiten
	Navigationsliste	Zur direkten Auswahl einer Konfigurationsseite nach Name
	Schaltflächen „Vorherige Seite“ und „Nächste Seite“	Zum Wechseln zur vorherigen bzw. nächsten Konfigurationsseite (wie in der Liste angeordnet)

## Wert- und Statusfelder

Grafisches Element	Zweck	Beschreibung
	Wertfeld	Zur direkten Eingabe von alphanumerischen Werten
	Optionsfeld	Zur Auswahl aus einer vorgegebenen Liste mit Optionen
	Verbindungsstatusfeld	Zeigt den aktiven Schnittstellen- und Geräteverbindungsstatus an

So ändern Sie den Wert eines Wert- oder Optionsfelds:

1. ➤ Geben Sie den Wert ein oder wählen Sie eine Option aus der Dropdown-Liste aus.
2. ➤ Drücken Sie zur Bestätigung die *[Eingabetaste]*.  
⇒ Der neue Wert wird direkt auf das Gerät geschrieben.

## Visualisierung



*Werte, die über grafische Visualisierungselemente angezeigt werden, können nicht geändert werden.*

Grafisches Element	Zweck	Beschreibung
	Visualisierung der Systemeinrichtung	Zeigt Schalterstatus an
	Warnhinweis	Zeigt den Status der Warnmeldungen an [ein/aus]
	Fehlerhinweis	Zeigt den Status der abstellenden Alarme an [ein/aus]
	Gültige Anzeige	Status ist gültig
	Ungültige Anzeige	Status/Alarm ist ungültig

## Suche

Um bestimmte Parameter, Einstellungen und Überwachungswerte schneller zu finden, enthält ToolKit eine Volltextsuchfunktion.

So suchen Sie nach einem Parameter-, Einstellungs- oder Überwachungswert:

1. ➤ Wählen Sie aus dem Menü „Werkzeuge ➔ Suche“ aus.  
⇒ Das Dialogfeld „Suche“ wird geöffnet.
2. ➤ Geben Sie einen Suchbegriff ein und drücken Sie die *[Eingabetaste]*.  
⇒ Die Ergebnisse werden in der Tabelle angezeigt.
3. ➤ Doppelklicken Sie auf einen Tabelleneintrag, um die Visualisierungs- bzw. Konfigurationsseite zu öffnen, auf der der Parameter-, Einstellungs- oder Überwachungswert aufgeführt wird.

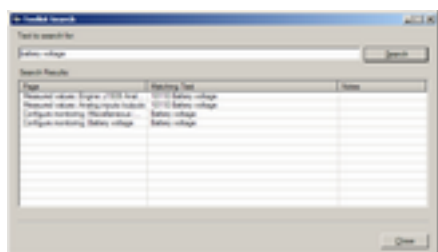


Abb. 78: Dialogfeld „Suche“

## Trendfunktion

Mit der Trendfunktion können bis zu 16 Werte über einen bestimmten Zeitraum angezeigt werden.

So wählen Sie Werte für die Trendanzeige aus:

1. ➤ Klicken Sie auf einer Konfigurations- oder Visualisierungsseite mit der rechten Maustaste auf ein Feld mit einem analogen Wert, und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Zu Trend hinzufügen“ aus.
  - ⇒ Die Seite „Trendaufzeichnung“ wird geöffnet.
2. ➤ Klicken Sie auf „Start“, um die Diagrammerstellung zu starten.
3. ➤ Klicken Sie auf „Stop“, um die Diagrammerstellung zu beenden.
4. ➤ Wählen Sie zum Speichern der nachverfolgten Daten „Exportieren“ aus.
  - ⇒ Die nachverfolgten Daten werden in eine .HTM-Datei exportiert, die Sie in externen Anwendungen anzeigen, bearbeiten und analysieren können.

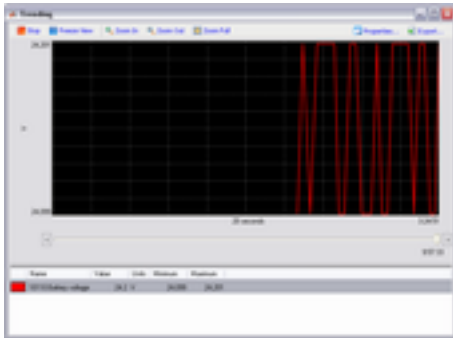


Abb. 79: Seite „Trendaufzeichnung“

Grafisches Element	Zweck	Beschreibung
 Start	„Start“	Diagrammerstellung der Werte starten
 Stop	„Stopp“	Diagrammerstellung der Werte beenden
 Zoom In  Zoom Out  Zoom Full	Steuerungen zum Vergrößern und Verkleinern	Details des Wertdiagramms ändern
 Export...	„Export“	In .HTM exportieren
 Properties...	„Eigenschaften“	Anzeigebereiche, Samplingrate, Zeitspanne und Farben ändern

### 5.1.6 Sonderbildschirme

Die folgenden ToolKit-Bildschirme bieten Übersichten der Status angeschlossener easYgen- und LS-5-Geräte im Netzwerk.

Zustände easYgen

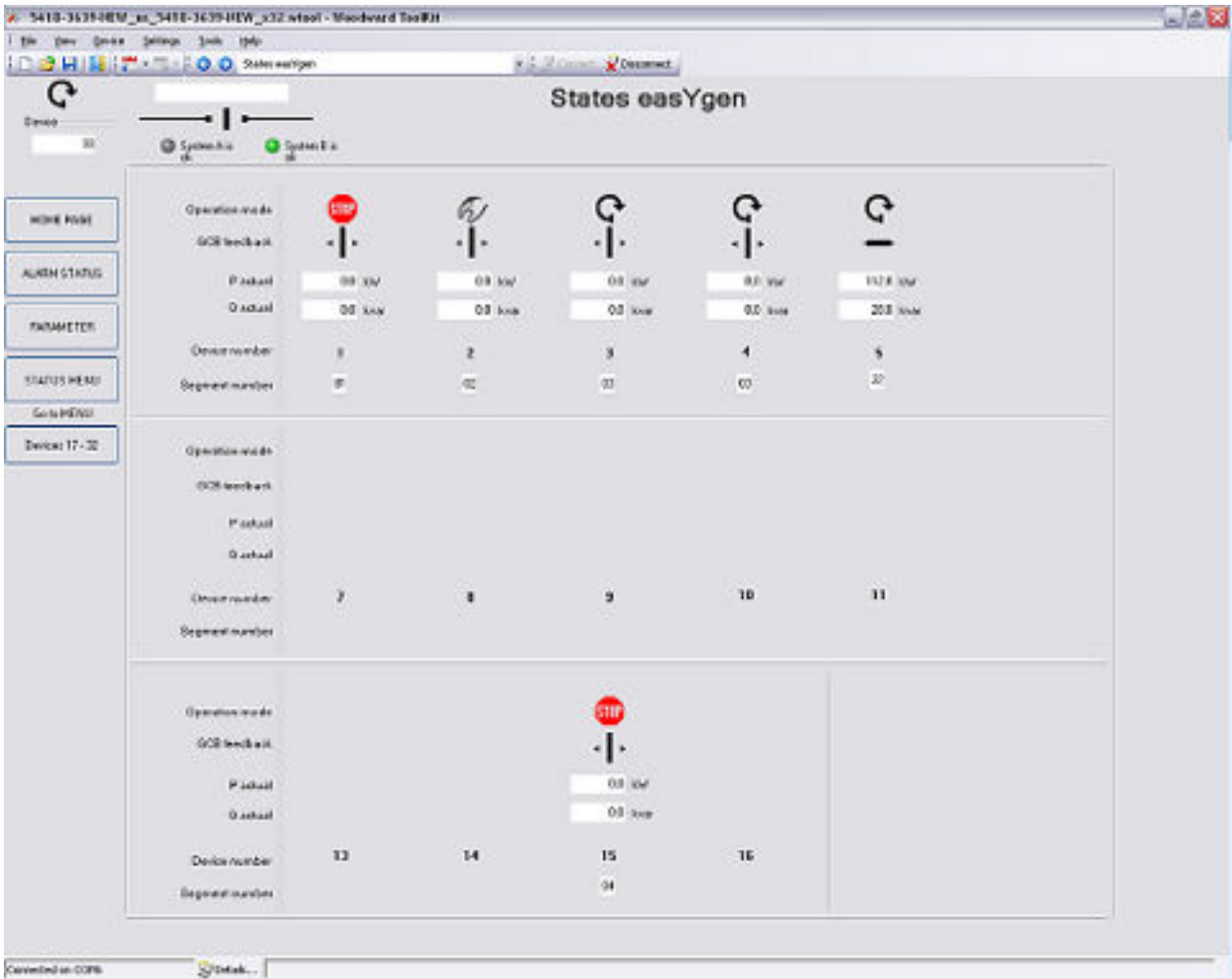


Abb. 80: Zustände easYgen

Symbol	Beschreibung
	Betriebsart STOP ist aktiv.
	Betriebsart HAND ist aktiv.
	Betriebsart AUTOMATIK ist aktiv.
	Schalter ist offen.
	Schalter ist geschlossen.

## LS-5-Status

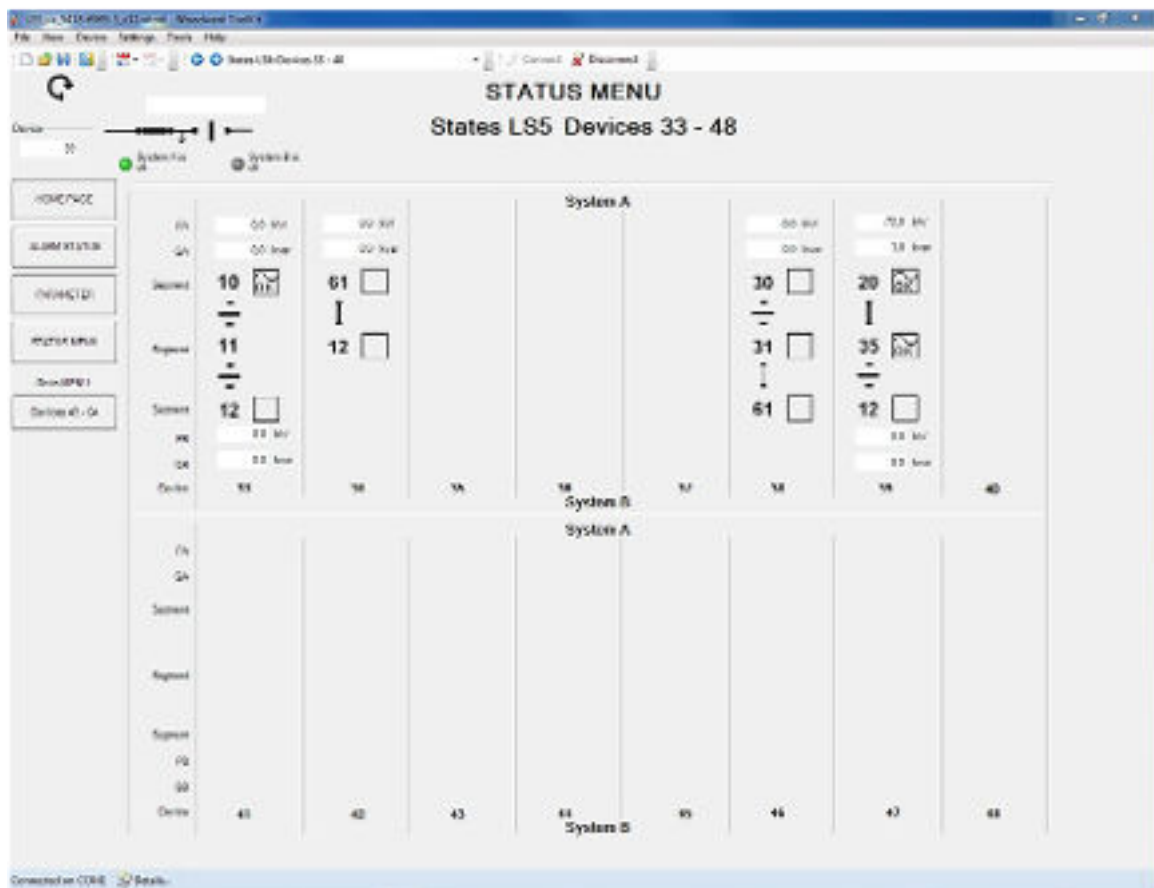



Abb. 81: LS-5-Status

Symbol	Beschreibung
	Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammel-schiene.
	Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammel-schiene, aber nicht im Bereich.
	Spannung und Frequenz liegen im Betriebsfenster.
	Schalter ist offen.
	Schalter ist geschlossen.
	Isolationsschalter ist offen.
	Isolationsschalter ist geschlossen.

The screenshot shows a Windows-based application titled "STATUS MENU" for "Segments L85 Devices 33 - 48". At the top, there's a "Device" slider set to 33. Below it, a "System A" and "System B" status section is visible. The "System A" section displays various parameters for devices 33-48, including "PS", "QS", "Segment", "PS", "QS", "Device", and "Device". The "System B" section displays parameters for devices 41-48, including "PS", "QS", "Segment", "PS", "QS", "Device", and "Device". The interface is titled "STATUS MENU" and "Segments L85 Devices 33 - 48".

Symbol	Beschreibung
	Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene.
	Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene, aber nicht im Bereich.
	Spannung und Frequenz liegen im Betriebsfenster.
	Schalter ist offen.
	Schalter ist geschlossen.
	Isolationsschalter ist offen.
	Isolationsschalter ist geschlossen.

## CAN-Schnittstellenstatus 1

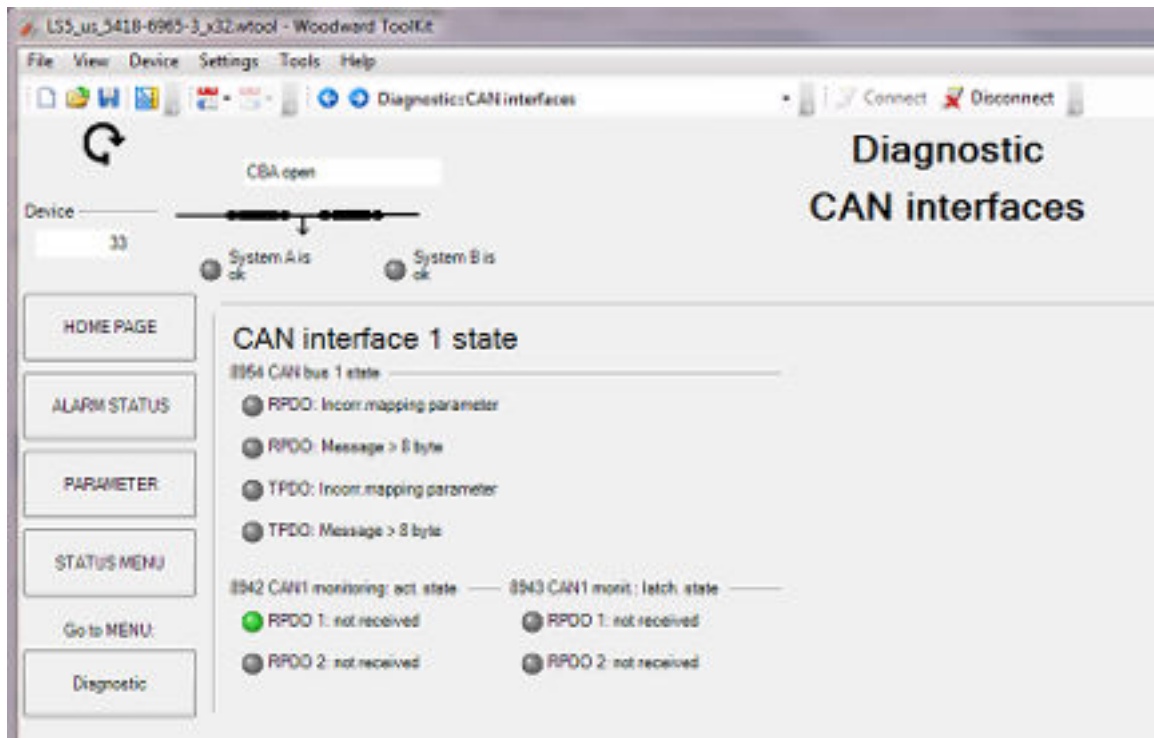


Abb. 83: Seite „CAN Schnittstellenstatus“ (Beispiel)

ID	Abschnitt	Bit	Belegung
8954	CAN Busstatus 1	1	Ein TPDO hat falsche Zuordnungsparameter
		2	Ein RPDO hat falsche Zuordnungsparameter
		3	Ein TPDO hat über 8 Byte
		4	Ein RPDO hat über 8 Byte
8942	CAN Überwachung 1 (aktiver Status)	{X}	RPDO {x} wird derzeit nicht empfangen
8943	CAN Überwachung 1 (ausgelöster Status)	{X}	RPDO {x} wurde nicht empfangen

Tabelle 34: Bitzuweisung



## 5.2 Zugang über das Bedienfeld

### 5.2.1 Grundlegende Navigation

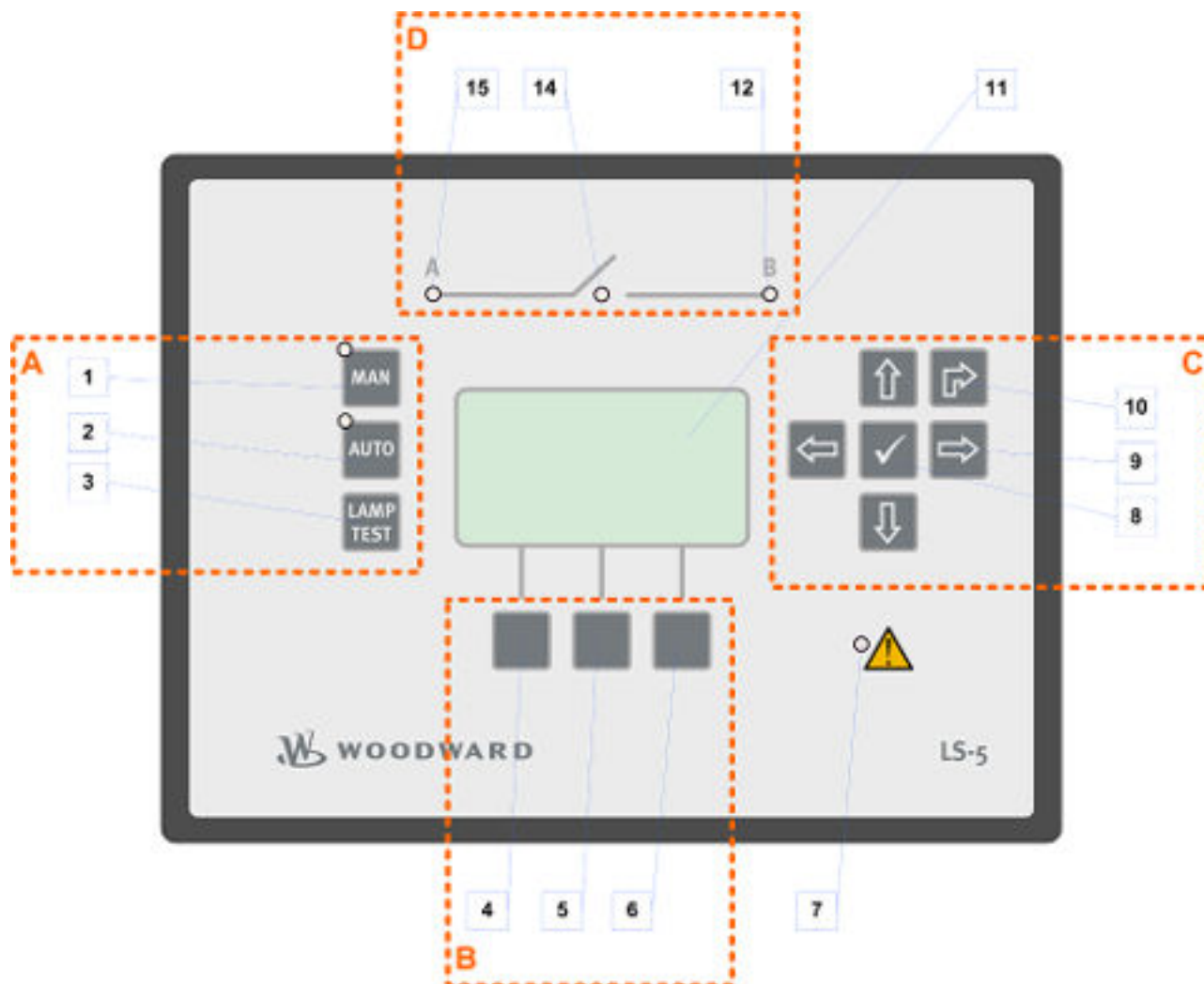


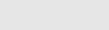




Abb. 84: Bedienfeld und Display

- A (1..3) Tastengruppe "Hardware"
- B (4 - 6) Tastengruppe "Display" (Softkeys)
- (7) LED-Alarmmeldungen liegen vor
- C (8 - 10) Tastengruppe "Navigation" (Softkeys)
- (11) Anzeige
- D (12 - 15) LEDs „Schalter-/Systemzustände“ (13 reserviert für Zweischaltervariante)

Das Bild oben zeigt das Bedienfeld/Display des LS-52x mit Tasten, LEDs und LCD-Display. Eine kurze Beschreibung der Frontfolie finden Sie nachfolgend.



**[A] Tastengruppe "Hardware"**





Nr.	Taste	Funktion (alle Bildschirme)
1		In die Betriebsart HAND wechseln. Die LED zeigt an, dass die Betriebsart aktiv ist.  Wenn HAND ausgewählt ist, wird die Schaltersteuerung manuell über die Taste  (Nr. 5) durchgeführt.  Wenn das Gerät auf Betriebsart  und  (Parameter 8840 ↗ S. 128) konfiguriert ist, hat die Taste keine Funktion.
2		In die Betriebsart AUTOMATIK wechseln. Die LED zeigt an, dass die Betriebsart aktiv ist.  Wenn AUTOMATIK gewählt ist, verwaltet die Steuerung alle Schaltersteuerungsfunktionen. Diese Funktionen werden entsprechend der Konfiguration der Steuerung ausgeführt.
3		Lampentest durchführen.

**[B] Tastengruppe „Display“ (Soft-keys)**


Nr.	Taste	Funktion (Hauptbildschirm)	Funktion (andere Bildschirme)
4		Umschalten zwischen Dreieck- und Sternspannungsanzeige. Der Index des Symbols "V" zeigt an, ob eine Dreieck- oder Sternspannung angezeigt wird und welche Phasen angezeigt werden.  <i>Siehe ↗ Tab. 37 „Messspannungsgrößen System A, Seite eins“ auf Seite 187.</i>	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbol zugewiesen ist.
5		Betriebsart AUTOMATIK: Keine Funktion.  Betriebsart HAND: Schalter ÖFFNEN/SCHLIESSEN gemäß Grafiksymbol in Anzeige.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbol zugewiesen ist.
6		Keine Funktion.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbol zugewiesen ist.
7		Die LED zeigt an, dass im Gerät Alarmmeldungen aktiv/vorhanden sind.	

**[C] Tastengruppe "Navigation"**

Nr.	Taste	Funktion (Hauptbildschirm)	Funktion (andere Bildschirme)
8		"Hupe" zurücksetzen.	Eingeben/Quittieren
9		Bildschirm "Alarmliste" anzeigen.	Nach oben blättern/Wert heraufsetzen

Nr.	Taste	Funktion (Hauptbildschirm)	Funktion (andere Bildschirme)
		Bildschirm "Hauptmenü" anzeigen.	Nach unten blättern/Wert herabsetzen
		Bildschirm "Parameter" anzeigen.	Nach rechts blättern
		Keine Funktion.	Nach links blättern/Menü eingeben (wenn Grafiksymbol zugewiesen ist)
10		Keine Funktion.	Zurück zum letzten Bildschirm.

#### [D] LEDs "Schalter-/Systemzustände"

Nr.	Taste	Funktion (alle Bildschirme)
12		Die LED zeigt drei Zustände an: <b>Aus:</b> Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 128). <b>Blinken:</b> Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 128), aber Spannung oder Frequenz liegt nicht im gültigen Bereich. <b>Ein:</b> Spannung und Frequenz liegen im Betriebsbereich.
14		Die LED zeigt zwei Zustände an: <b>Aus:</b> Schalter A ist offen. <b>Ein:</b> Schalter A ist geschlossen.
15		Die LED zeigt drei Zustände an: <b>Aus:</b> Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 128). <b>Blinken:</b> Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 128), aber Spannung oder Frequenz liegt nicht im gültigen Bereich. <b>Ein:</b> Spannung und Frequenz liegen im Betriebsbereich.

#### Display/Hauptbildschirm







Abb. 85: Hauptseite (Beispiel)

Das Display zeigt die kontextabhängigen Softkeys, Messwerte, Betriebsarten und Alarmmeldungen an.

Nach dem Start wird auf dem Gerät die Hauptseite angezeigt.

Der Hauptbildschirm enthält die folgenden Basisbereiche:






Nein	Display-Bereich	Funktion
11		<b>SysA:</b> Zeigt die Werte von System A, Seite eins an. <b>SysB:</b> Zeigt die Werte von System B, Seite eins an.
		<b>Hinweise</b> Siehe <a href="#">weitere Informationen auf Seite 187</a> für Details zu den überwachten Werten.
		In diesem Display-Bereich werden die "Statusmeldungen" und "Alarmmeldungen" angezeigt.
		Dieser Display-Bereich enthält ein Symbol, das den ausgewählten Anzeigemodus anzeigt. Weitere Informationen siehe <a href="#">weitere Informationen auf Seite 187</a> .
		Dieser Display-Bereich zeigt ein Symbol an, das den Schalterzustand („offen“/„geschlossen“) anzeigt, der durch Drücken der entsprechenden Taste initiiert wird. Das Symbol wird nur in der Betriebsart "HAND" angezeigt.





Wenn das Gerät für die externe Auswahl der Betriebsart konfiguriert worden ist, haben die Tasten "AUTOMATIK" und "HAND" keine Funktion. Die Betriebsarten können nicht gewechselt werden.


















## Softkeys

Die Softkeys ([weitere Informationen auf Seite 177B](#)) ermöglichen die Navigation zwischen Bildschirmen, Ebenen und Funktionen sowie die Konfiguration und die Bedienung.

Softkey-Symbol	Zweck	Beschreibung
	Heraufsetzen	Wert heraufsetzen.
	Herabsetzen	Wert herabsetzen.
	Hilfe	Auf den Hilfebildschirm zugreifen.
	Umschalten	Zwischen den konfigurierbaren Elementen umschalten.
	Rücksetzen	Rückstellen der angezeigten Maximalwerte.

## Statussymbole

Menüseite	Symbol	Beschreibung
Alarmliste		Gibt an, dass die entsprechende Alarmbedingung noch immer vorhanden ist.
Zustände easYgen		Betriebsart STOP.

Menüseite	Symbol	Beschreibung
		Betriebsart HAND.
		Betriebsart AUTOMATIK.
		Schalter offen (GLS).
		Schalter geschlossen (GLS).
		Segmentnummer.
		Gerätenummer.
LS-5 Status und Segmente LS-5		Segmentnummern und Schalter offen.
		Segmentnummern und Schalter geschlossen.
		Segmentnummern und Isolationsschalter offen.
		Segmentnummern und Isolationsschalter geschlossen.
		Gibt an, dass Spannung und Frequenz sich innerhalb des gültigen Bereichs befinden.
		Gibt an, dass Spannung oder Frequenz sich nicht innerhalb des gültigen Bereichs befindet.
		Eigene LS-5-Gerätenummer.
		Andere LS-5-Gerätenummern.
Schwellenwerte für Entkopplung		Zeigt an, dass der Wert Teil der Entkopplung von System A ist.
Verschiedene Bild- schirme		Variable ist WAHR (LogicsManager). Das Bit ist aktiviert (CAN-Schnittstelle). Relais aktiviert (Digitalausgänge)
		Variable ist FALSCH (LogicsManager). Das Bit ist deaktiviert (CAN-Schnittstelle). Relais deaktiviert (Digitalausgänge)

## Menüstruktur

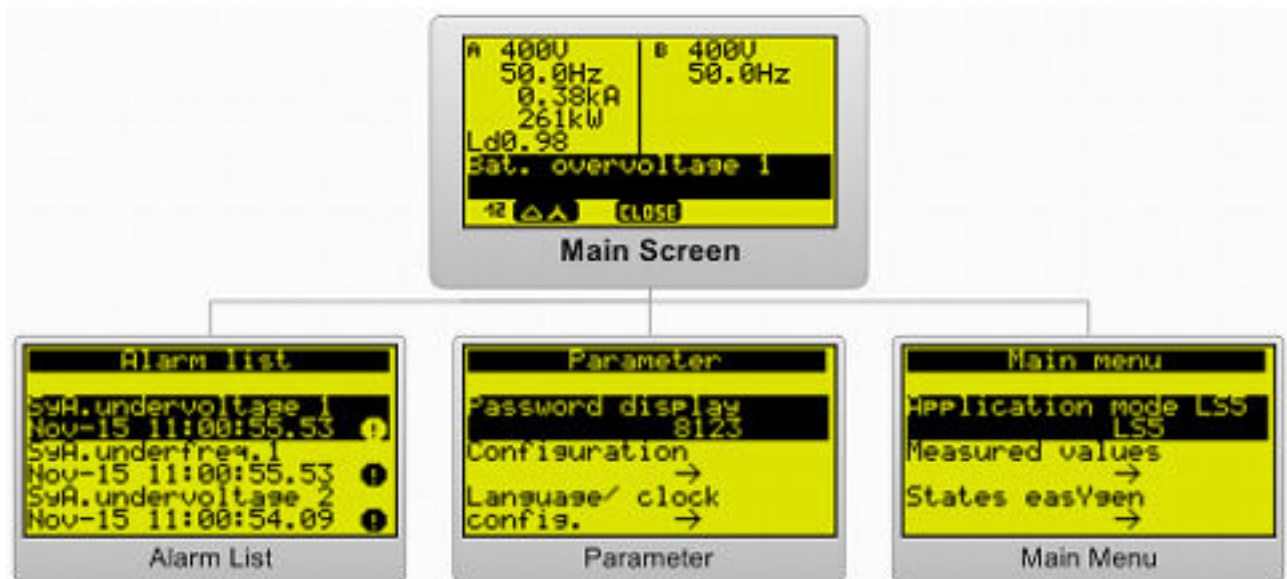


Abb. 86: Menüstruktur

## Menüstruktur „Parameter“

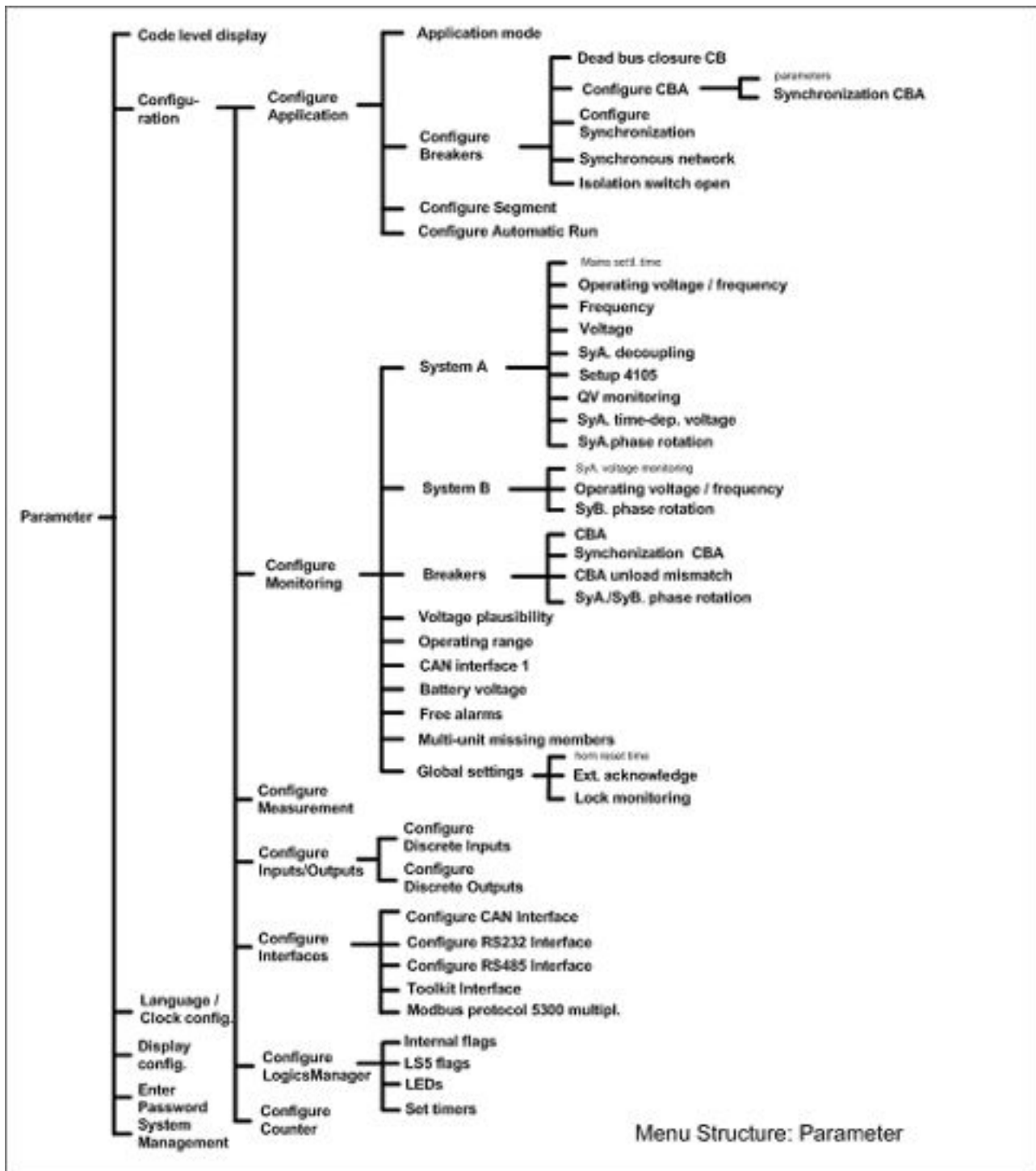


Abb. 87: Menüstruktur – Parameter

## Menüstruktur „Hauptmenü“

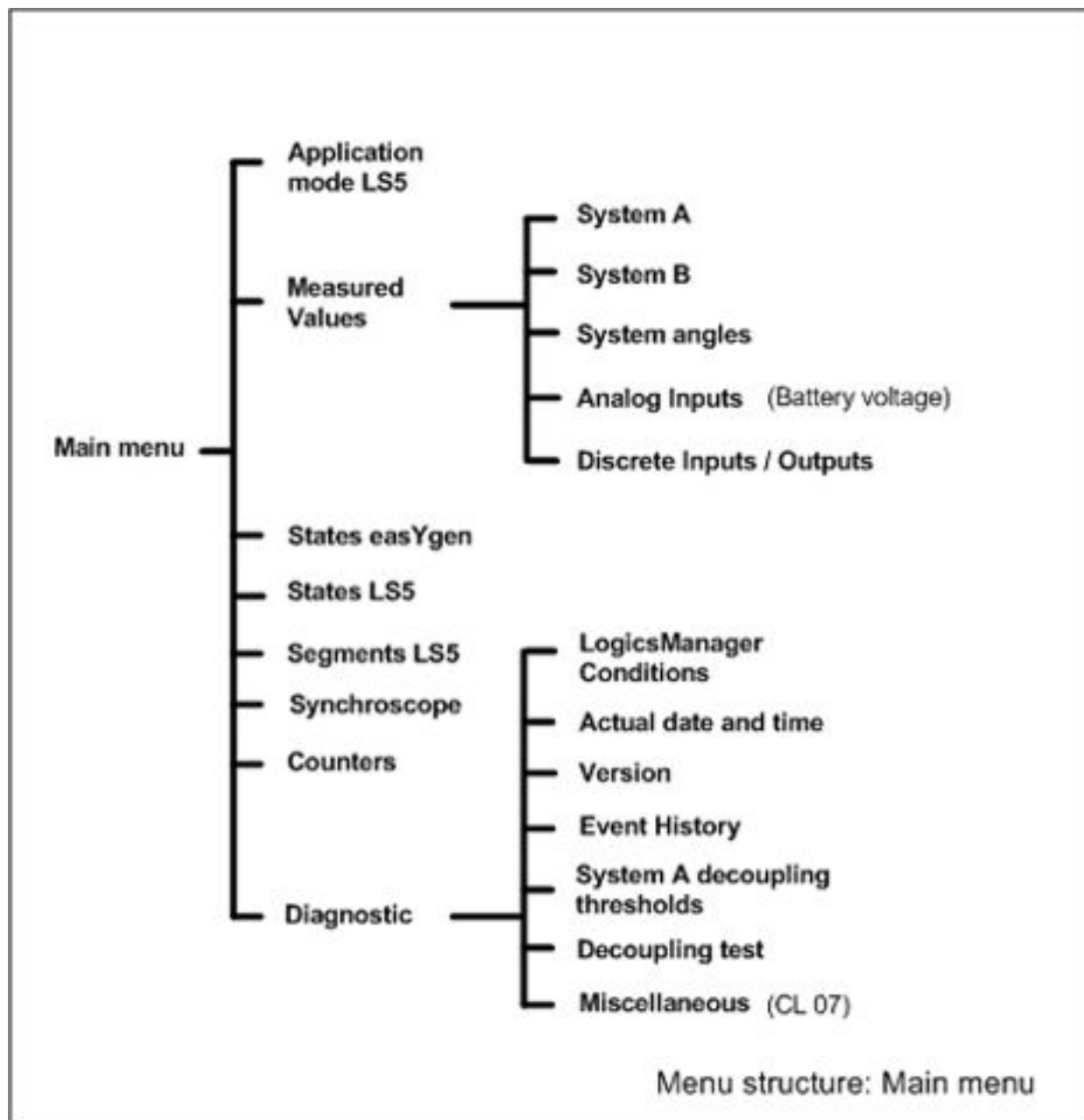


Abb. 88: Menüstruktur – Hauptmenü



In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Menüseiten erläutert.

Informationen zu Standard-Softkeys und Statussymbolen finden Sie in [☞ Kapitel 5.2.1 „Grundlegende Navigation“](#) auf Seite 177.



5.2.2 Bildschirme für Parametereinstellungen



In den folgenden Kapiteln werden die Standard-Menüseiten erläutert, auf denen alle Benutzereingaben gleich verarbeitet werden.

Informationen zu Standard-Softkeys und Statussymbolen finden Sie in Kapitel 5.2.1 „Grundlegende Navigation“ auf Seite 177.

Informationen zu allen anderen Menüseiten finden Sie in Kapitel 5.2.3 „Hauptmenüseiten“ auf Seite 187.

5.2.2.1 Navigationsseiten



Abb. 89: Navigationsseite (Beispiel)

Navigationsseiten dienen als Zugang zu den Untermenüs, die über die Funktionsknöpfe geöffnet werden.

Navigationsbildschirme:

- Hauptmenü
- Messwerte
- Diagnose
- Parameter
- Konfiguration

➔ Verwenden Sie die folgenden Tasten, um eine andere Untermenüseite aufzurufen.



Untermenüeinträge werden nur angezeigt, wenn die erforderliche oder eine höhere Codestufe eingestellt ist.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Eine Zeile nach oben blättern.
	Eine Zeile nach unten blättern.
	Zur ausgewählten Untermenüseite wechseln.
	Zur vorherigen Untermenüseite zurückkehren.

5.2.2.2 Seiten für die Werteeinstellung









Abb. 90: Seite für die Werteeinstellung (Beispiel)

Seite	Hinweise
Betriebsart LS-5	Stellen Sie die aktuelle Betriebsart ein.
Anwendungskonfiguration	---
Überwachungskonfiguration	---

Seite	Hinweise
Messungskonfiguration	---
Schnittstellenkonfiguration	---
Zählerkonfiguration	---
Sprachen-/Uhrenkonfiguration	---
Display-Konfiguration	Ermöglicht die Einstellung des Display-Kontrasts.
Passwort eingeben	Ermöglicht, das Kennwort für eine bestimmte Codestufe einzugeben.
System-Management	---

Tabelle 35: Bildschirme für die Werteeinstellung

➔ Mit den folgenden Tasten können Sie auf einem Bildschirm für die Werteeinstellung eine Einstellung auswählen, ändern und bestätigen.

Taste/Softkey	Beschreibung
	Vorherige Ziffer des ausgewählten Werts auswählen.
	Nächste Ziffer des ausgewählten Werts auswählen.
	Erhöht den ausgewählten Wert.
	Verringert den ausgewählten Wert.
	Bestätigt und speichert den geänderten Wert.
	Zurück ohne Änderungen.







### 5.2.2.3 Bildschirme für LogicsManager-Einstellungen



Abb. 91: Seite „LogicsManager“

Einige Parameter des LS-5 werden über den LogicsManager konfiguriert.

➔ Konfigurieren Sie mit Hilfe verschiedener Eingangsvariablen, Vorzeichen, logischen Operatoren und Verzögerungszeiten den gewünschten logischen Ausgang.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Eine Eingabevariable im Bereich nach oben blättern.
	Eine Eingabevariable im Bereich nach unten blättern.
	Zu nächstem Eingabevariablenbereich navigieren.
	Zwischen den konfigurierbaren Elementen umschalten.
	Konfigurierte Option des ausgewählten LogicsManager-Parameters bestätigen.
	Zeigt den Hilfebildschirm (logische Operatoren) an.

### 5.2.3 Hauptmenüseiten

#### 5.2.3.1 Anzeige auf der Hauptseite



Der Informationsinhalt einer Anzeige hängt vom konfigurierten Messsystem des Geräts ab.

Abb. 92: LS-5x1 Hauptseite (Beispiel)

Die folgenden Werte können angezeigt werden:

Wert	Überwachung	Hinweise
System A Spannung	L1-L2/L2-L3/L3-L1/L1-N/L2-N/L3-N	austauschbar – siehe Tabelle unten
System A Frequenz	Mittelwert	
System A Strom	Mittelwert	
System A Wirkleistung	Gesamt	
System A Leistungsfaktor	Mittelwert	
System B Spannung	L1-L2/L2-L3/L3-L1/L1-N/L2-N/L3-N	austauschbar – siehe Tabelle unten
System B Frequenz	Mittelwert	

Tabelle 36: Messwerte, Seite eins

Der Softkey „Spannungsanzeige“  auf dem Hauptbildschirm ändert die Art der Spannungsanzeige.

Die folgende Tabelle gibt an, welche Spannungswerte für System A und System B in Abhängigkeit vom konfigurierten Messsystem verfügbar sind:

Drücken Sie auf  x Mal	Symbol (unten links)	Überwachung	Anzeige bei Parametereinstellung				
			3Ph4W	3Ph4WOD	3Ph3W	1Ph2W	1Ph3W
0x (6x)	12	Delta L1-L2	Ja	Ja	Ja	Ja <sup>1</sup>	—
1x	23	Delta L2-L3	Ja	Ja	Ja	—	—
2x	31	Delta L3-L1	Ja	Ja	Ja	—	Ja
3x	1	Stern L1 - N	Ja	—	—	Ja <sup>1</sup>	Ja

Drücken Sie auf  unter  x Mal	Symbol (unten links)	Überwachung	Anzeige bei Parametereinstellung				
			3Ph4W	3Ph4WOD	3Ph3W	1Ph2W	1Ph3W
4×	2	Stern L2 - N	Ja	—	—	—	—
5×	3	Stern L3 - N	Ja	—	—	—	Ja

Tabelle 37: Messspannungsgrößen System A, Seite eins



Drücken Sie auf  unter  x Mal	Symbol (unten links)	Überwachung	Anzeige bei Parametereinstellung			
			3Ph4W	3Ph3W	1Ph2W	1Ph3W
0× (6×)	12	Delta L1-L2	Ja	Ja	Ja <sup>1</sup>	—
1×	23	Delta L2-L3	Ja	Ja	—	—
2×	31	Delta L3-L1	Ja	Ja	—	Ja
3×	1	Stern L1 - N	Ja	—	Ja <sup>1</sup>	Ja
4×	2	Stern L2 - N	Ja	—	—	—
5×	3	Stern L3 - N	Ja	—	—	Ja

Tabelle 38: Messspannungsgrößen System B, Seite eins



<sup>1</sup> Abhängig von der Einstellung des Parameters 1858  S. 81.

### 5.2.3.2 Alarmliste



Abb. 93: Seite „Alarmliste“ (Beispiel)



Alle eingelaufenen Alarmmeldungen, die noch nicht quittiert und gelöscht wurden, werden angezeigt. Jeder Alarm wird mit der Alarmmeldung und Datum und Zeit des Eintritts im Format Mon-TT hh:mm:ss.ss angezeigt.



Selbstquittierende Alarmmeldungen erhalten nach Initialisierung (Start) des Geräts einen neuen Zeitstempel.



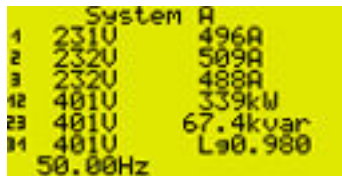
Maximal 16 Alarmmeldungen können angezeigt werden. Wenn bereits 16 Alarmmeldungen angezeigt werden und weitere Alarmmeldungen auftreten, werden diese nicht angezeigt, bevor die angezeigten Alarmmeldungen quittiert und damit aus der Liste gelöscht werden.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Gibt an, dass die entsprechende Alarmbedingung noch immer vorhanden ist.
	Quittiert die ausgewählte Alarmmeldung (invertiert dargestellt).



Eine Quittierung ist nur möglich, wenn der Alarm nicht mehr ansteht. Blinkt die Alarm-LED noch (es steht noch ein Alarm an, der noch nicht als 'Gesehen' bestätigt wurde), bewirkt dieser Softkey das Zurücksetzen der Hupe und die Bestätigung als 'Gesehen'.

### 5.2.3.3 System A



System A	
1	231V 496A
2	232V 509A
3	232V 488A
12	401V 339kW
23	401V 67.4kvar
34	401V L90.980
50.00Hz	

Abb. 94: Seite „Gemessene Werte System A“ (Beispiel)

Zeigt alle gemessenen AC-Werte von System A an.

Einheit	Wert
V	Spannung
A	Stromstärke
kW	Wirkleistung
kvar	Blindleistung
Hz	Frequenz
Lg	Nacheilend
Ld	Voreilend


Tabelle 39: Einheiten gemessener Werte



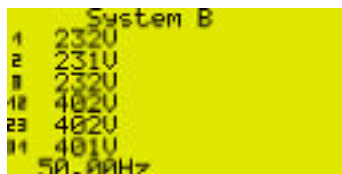
System A	
1	058A → 58.1A
2	058A → 57.8A
3	055A → 55.1A
1	013kW -02.4kvar
2	013kW -02.1kvar
3	012kW -02.1kvar

Abb. 95: Seite „Schleppzeiger System A“ (Beispiel)

Zeigt den gemessenen und den Höchstwert für den AC-Strom System A an.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Rückstellen der angezeigten Maximalwerte.

### 5.2.3.4 System B



System B	
1	232V
2	231V
3	232V
12	402V
23	402V
34	401V
50.00Hz	

Abb. 96: Seite „Gemessene Werte System B“ (Beispiel)

Zeigt alle gemessenen AC-Werte von System B an.

Einheit	Wert
V	Spannung
Hz	Frequenz

Tabelle 40: Einheiten gemessener Werte

## 5.2.3.5 Systemwinkel

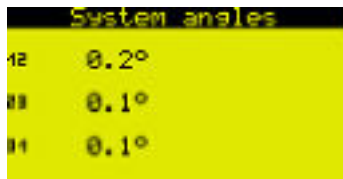


Abb. 97: Seite „Systemwinkel“ (Beispiel)

Zeigt die realen Systemwinkel zwischen System A und System B ohne Phasenwinkelkompensation an (Parameter 8824 ↗ S. 133).

## 5.2.3.6 Synchronoskop

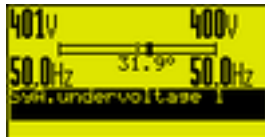


Abb. 98: Synchronoskopseite (Beispiel)

Das quadratische Symbol zeigt den tatsächlichen Phasenwinkel zwischen System A und System B an. Wenn das quadratische Symbol ganz links steht, bedeutet dies  $-180^\circ$ , steht es ganz rechts, bedeutet dies  $+180^\circ$ .

Die Frequenz- und Spannungswerte von System A (linke Seite) und System B (rechte Seite) werden im Display angezeigt.



Der angezeigte Wert ist nicht der reale Winkel zwischen System A und System B, wenn die Phasenwinkelkompensation (Parameter 8824 ↗ S. 133) aktiv ist.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Gibt den Ist-Phasenwinkel (hier: $+31,9^\circ$ ) zwischen System A und System B an.

## 5.2.3.7 LogicsManager Zustände



Abb. 99: Seite „LogicsManager Zustände“ (Beispiel)

Auf dieser Seite werden die Zustände aller LogicsManager-Eingangsvariablen angezeigt, die sich in ihren jeweiligen Gruppen befinden.



Abb. 100: Seite „Eingangsvariablen“ (Beispiel)

Symbol/Taste	Beschreibung
	Wählen Sie die markierte Eingangsvariablengruppe aus und zeigen Sie den Zustand der Eingangsvariablen in dieser Gruppe an.
	Variable ist WAHR.
	Variable ist FALSCH.

### 5.2.3.8 Ereignisspeicher

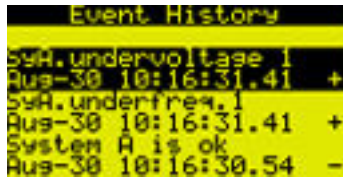


Abb. 101: Seite „Ereignisspeicher“ (Beispiel)

Auf dieser Seite werden Systemereignisse angezeigt. Ein Datums-/Zeitstempel im Format `Mon-TT hh:mm:ss.ss` wird jedem Eintrag hinzugefügt.

Alle eingelaufenen Alarmmeldungen, die noch nicht quittiert und gelöscht wurden, werden angezeigt.

Symbol/Taste	Beschreibung
+	Gibt eine Bedingung an, die noch immer aktiv ist.
-	Die Bedingung ist nicht mehr vorhanden.

### 5.2.3.9 Zustände easYgen



Abb. 102: Seite „easYgen-Status“ (Beispiel)

Dieser Bildschirm zeigt die Status der easYgen-Geräte an.

#### Statussymbole

Symbol	Beschreibung
	Betriebsart STOP.
	Betriebsart HAND.
	Betriebsart AUTOMATIK.
	Schalter offen (GLS).
	Schalter geschlossen (GLS).
	Segmentnummer.
	Gerätenummer.

### 5.2.3.10 LS-5-Status

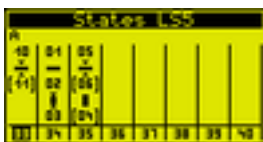









Abb. 103: Seite „LS-5-Status“ (Beispiel)

Dieser Bildschirm zeigt die Status der LS-5-Geräte an.

#### Statussymbole

Symbol	Beschreibung
	„A“: Seite von System A
	Segmentnummern und Schalter offen.

Symbol	Beschreibung
	Segmentnummern und Schalter geschlossen.
	Segmentnummern und Isolationsschalter offen.
	Segmentnummern und Isolationsschalter geschlossen.
	Gibt an, dass Spannung und Frequenz sich innerhalb des gültigen Bereichs befinden.
	Gibt an, dass Spannung oder Frequenz sich nicht innerhalb des gültigen Bereichs befindet.
	Eigene LS-5-Gerätenummer.
	Andere LS-5-Gerätenummern.

### 5.2.3.11 Segmente LS-5

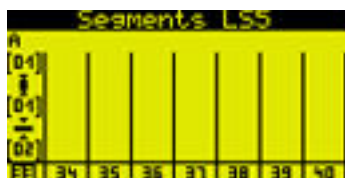






Abb. 104: Seite „Segmente LS-5“  
(Beispiel)

Dieser Bildschirm zeigt die Segmente der LS-5-Geräte an.

### Statussymbole

Symbol	Beschreibung
	„A“: Seite von System A
	Segmentnummern und Schalter offen.
	Segmentnummern und Schalter geschlossen.
	Segmentnummern und Isolationsschalter offen.
	Segmentnummern und Isolationsschalter geschlossen.
	Gibt an, dass Spannung und Frequenz sich innerhalb des gültigen Bereichs befinden.
	Gibt an, dass Spannung oder Frequenz sich nicht innerhalb des gültigen Bereichs befindet.
	Eigene LS-5-Gerätenummer.
	Andere LS-5-Gerätenummern.



### 5.2.3.12 Digitalein-/ausgänge

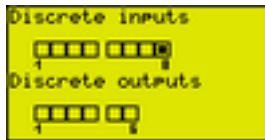


Abb. 105: Seite „Digitalein-/ausgänge“ (Beispiel)

Dieser Bildschirm zeigt die Status der Digitalein-/ausgänge an.



Wie das LS-5 auf den Zustand des Digitaleingangs tatsächlich reagiert, hängt von der eingestellten Logik "Arbeits-/Ruhestrom" ab. Wenn der jeweilige DI auf Arbeitsstrom konfiguriert ist, reagiert das Gerät auf eine anliegende Spannung; bei Ruhestrom reagiert es auf den spannungslosen Zustand.

Typ	Symbol	Status
Eingang		Aktiviert
		Deaktiviert
Ausgang		Relais ist aktiviert
		Relais ist nicht aktiviert

### 5.2.3.13 Analogeingang

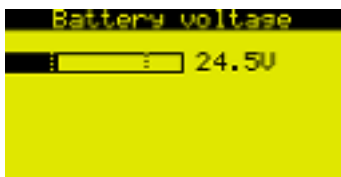


Abb. 106: Seite „Batteriespannung“ (Beispiel)

Dieser Bildschirm zeigt die Batteriespannung an.

### 5.2.3.14 System A Schwellenwerte für Entkopplung



#### Eingeschränkter Zugriff

Die Funktion „System A Schwellenwerte für Entkopplung“ steht auf Codestufe CS3 zur Verfügung. Die Codestufen CS0 bis CS2 werden absichtlich nicht unterstützt. Weitere Informationen siehe Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 75.



Abb. 107: Status des Tests (Beispiel)

Softkey	Beschreibung
TEST EIN	Aktiviert einen Testmodus, der eine komfortable Entkopplungskonfiguration von System A ermöglicht.
TEST AUS	Beendet einen Testmodus, der eine komfortable Entkopplungskonfiguration von System A ermöglicht.



Abb. 108: Für Entkopplung gültig/nicht gültig (Beispiel)

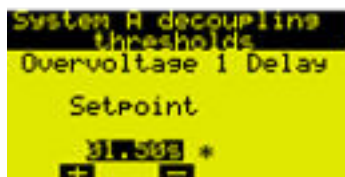


Abb. 109: Überspannung für Entkopplung (Beispiel)



Abb. 110: Entkopplung Spannungssteigerung (Beispiel)



Abb. 111: Entkopplung Phasensprung (Beispiel)

Softkey	Beschreibung
	Inkrementiert den Sollwert für den Entkopplungswert. Durch dauerhaftes Drücken der Taste wird der Wert schneller geändert.
	Dekrementiert den Sollwert für den Entkopplungswert. Durch dauerhaftes Drücken der Taste wird der Wert schneller geändert.

Symbol	Beschreibung
	Gibt Parameter an, die Teil der Netzentkopplungskonfiguration für System A sind.

Durch Betätigen der Tasten und navigieren Sie durch die folgenden Schwellenwerte, die angepasst werden können:

Die folgenden Werte werden ähnlich behandelt:

- Überspannung Stufe 1 ( Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 94)
- Überspannung Stufe 2 ( Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 94)
- Unterspannung Stufe 1 ( Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 95)
- Unterspannung Stufe 2 ( Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 95)
- Überfrequenz ( Kapitel 4.3.1.5 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O“ auf Seite 91)
- Unterfrequenz ( Kapitel 4.3.1.6 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 93)
- Spannungssteigerung ( Kapitel 4.3.1.10 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 98)

Die folgenden Werte werden ähnlich behandelt:

- Phasensprung 3-phasig ( Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 89)
- Phasensprung 1-phasig ( Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 89)
- Df/dt ( Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 89)



Abb. 112: Entkopplungsschalter (Beispiel)

- Schalter für Entkopplung [LS A], [Aus]

### 5.2.3.15 Testen der Entkopplung von System A (VDE-AR-N 4105)

VDE AR-N 4105 verlangt eine Testschaltfläche.

Der Entkopplungstest für System A öffnet den ausgewählten Schalter für die Entkopplung.



#### Eingeschränkter Zugriff

Die Funktion „Testen der Entkopplung von System A“ steht auf Codestufe CS3 zur Verfügung. Die Codestufen CS0 bis CS2 werden absichtlich nicht unterstützt. Weitere Informationen siehe Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 75.

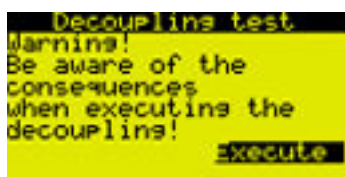


Abb. 113: Sicherheitsabfrage für Entkopplungstest für System A

Softkey	Beschreibung
Ausführen	Öffnet sofort den Schalter, der für die Entkopplung konfiguriert ist.



**Diese Funktion ist vom Schalterstatus unabhängig und für 1 Sekunde aktiv.**

### 5.2.3.16 Zähler

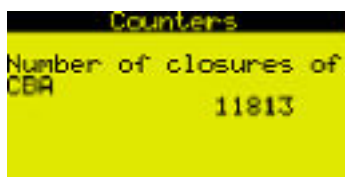


Abb. 114: Seite „LS A-Schließungszähler“ (Beispiel)

Zeigt den LS A-Schließungszähler an.

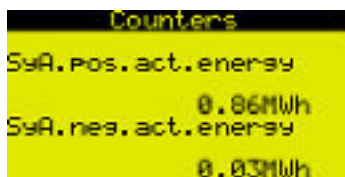
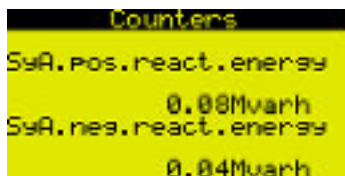


Abb. 115: Seite „Wirkarbeit“ (Beispiel)

Zeigt die Wirkarbeit von System A an.



Zeigt die Blindarbeit von System A an.

Abb. 116: Seite „Blindarbeit“ (Beispiel)

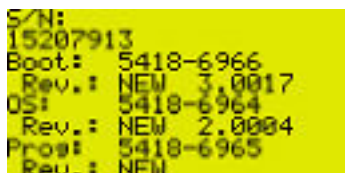
### 5.2.3.17 Datums- und Uhrzeitanzeige



Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an. Das Format lautet: JJJJ-MMM-TT und hh:mm:ss

Abb. 117: Seite „Datums- und Uhrzeitanzeige“ (Beispiel)

### 5.2.3.18 Version



Zeigt die Seriennummer des Geräts sowie Firm- und Software-P/N, Version und Revision an.

Abb. 118: Versionsanzeige (Beispiel)

## 5.3 Betriebsart wählen

### Einschalten

Das LS-5 wird in der durch den Parameter 8827 ↗ S. 139 festgelegten Betriebsart gestartet.

### Betriebsart auswählen

Die Betriebsart kann ausgewählt werden über

- Bedienfeldtasten (Kunststoffgehäusevariante) oder
- LogicsManager-Konfiguration

In diesem Kapitel wird der manuelle Zugang zum Bedienfeld beschrieben. Informationen zum Ändern des Betriebsmodus über LogicsManager können Sie dem Kapitel ↗ Kapitel 4.4.4 „Automatikbetrieb“ auf Seite 139 entnehmen.

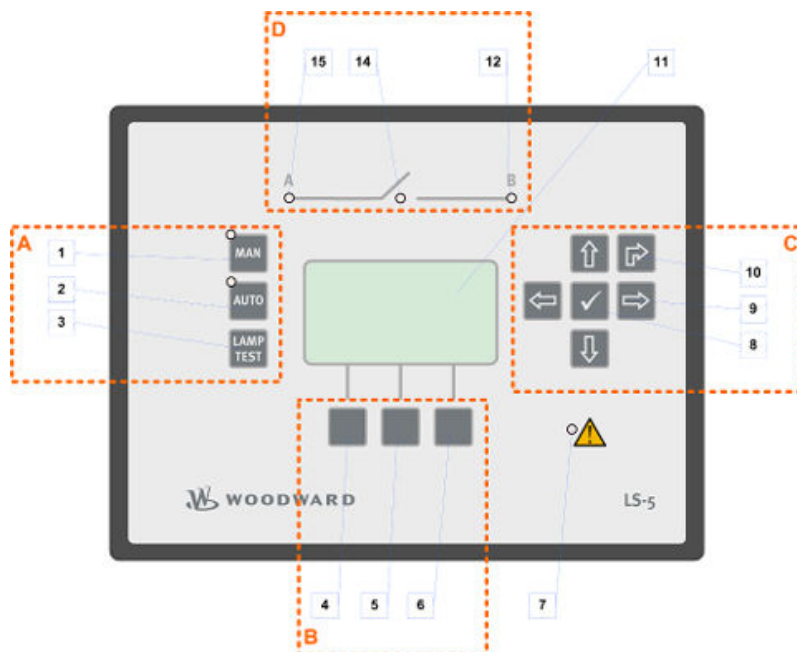


Abb. 119: LS-521 v2, Einzelschalter am Bedienfeld

- 1 Betriebsarttaste: MAN
- 2 Betriebsarttaste: AUTO
- 5 Softkey: Schalter ÖFFNEN/SCHLIESSEN

### 5.3.1 Betriebsart HAND

#### Allgemeine Verwendung

In der Betriebsart HAND (LED der Betriebsarttaste „MAN“ leuchtet) können die Leistungsschalter über die Drucktasten am unteren Rand des Displays (Softkeys) in den unten aufgeführten Seiten betätigt werden.



➔ Aktivieren Sie mit der Betriebsarttaste „MAN“ die Betriebsart HAND.

⇒ Die LED der Taste MAN leuchtet.



Wenn das Gerät auf Betriebsart **AUTO** (Parameter 8840 ↗ S. 128) konfiguriert ist, hat die Taste keine Funktion.



#### HINWEIS!

Siehe die entsprechenden Einstellungen der Schalter, um die durch das Öffnen eines Schalters verursachte Reaktion zu ermitteln.

#### Hauptseite

Das Öffnen und Schließen der Schalter kann über die Softkeys initiiert werden.

**Synchronoskop**

Die Synchronisation der Schalter kann über Softkeys initiiert werden.

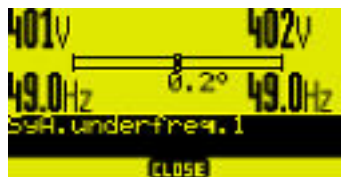


Abb. 120: LS-5x1-Synchronoskop in Betriebsart HAND (Beispiel)

### 5.3.2 Betriebsart AUTOMATIK

#### Allgemeine Verwendung

In der Betriebsart AUTOMATIK (LED in Betriebsart „AUTO“ leuchtet) werden alle Leistungsschalterfunktionen über eine Schnittstelle oder automatisch über die Steuerung (z. B. bei einem Netzausfall) betätigt.



*Die Funktion des LS-5 hängt davon ab, ob und wie die externen Signale eingesetzt werden.*



Mit der Taste „AUTO“ aktivieren Sie die Betriebsart AUTOMATIK.

⇒ Wenn die Betriebsart erfolgreich geändert wurde, leuchtet die LED der Taste „AUTO“.

## 5.4 Spracheinstellung wiederherstellen

Auf Grund der Mehrsprachigkeit des Geräts kann es passieren, dass die Anzeige des LS-5 versehentlich auf eine Sprache eingestellt wurde, die der Bediener nicht lesen oder verstehen kann.

In diesem Fall kann die gewünschte Sprache wie folgt wiederhergestellt werden.









*Die Standardeinstellung ist Englisch.*

Drücken Sie zum Ändern der Spracheinstellung die Softkeys in der folgenden Reihenfolge:



Abb. 121: Bedienfeld und Display

1. ➤ Drücken Sie den Softkey , bis Sie zum Startbildschirm (wie in Abb. 121 dargestellt) zurückkehren.
  3. ➤ Drücken Sie den Softkey  einmal, um zum Bildschirm "Parameter" zu gelangen.
  4. ➤ Drücken Sie den Softkey  zweimal, um zum Bildschirm "Sprache/Uhr konfigurieren" zu gelangen.
  5. ➤ Drücken Sie den Softkey  zweimal, um die Spracheinstellung zu ändern.
  6. ➤ Drücken Sie den Softkey  zur Auswahl der gewünschten Sprache.
  7. ➤ Drücken Sie den Softkey  einmal, um die Spracheinstellung zu bestätigen.
- ⇒ Die gewünschte Anzeigesprache wird wiederhergestellt.

Spracheinstellung wiederhers...



## 6 Anwendung

### 6.1 Überblick über die Betriebsmodi

#### Allgemeine Hinweise






Die LS-5-Schaltersteuerungen sollen komplexe Energieregelanwendungen mit mehreren eingehenden Netzen und Busschaltern in Kombination mit Aggregatesteuerungen, die mit easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT ausgestattet sind, ermöglichen.

Mit dieser Gerätekombination lassen sich verschiedene Anwendungen einrichten. Um den Umgang mit diesem breiten Anwendungsspektrum zu vereinfachen, stehen sowohl für LS-5 als auch easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT verschiedene vorkonfigurierte Betriebsmodi zur Verfügung.

Diese Betriebsmodi werden erstellt, weil manche Vorkonfigurationen automatisch durch die entsprechenden Betriebsmodi festgelegt sind. Im folgenden Kapitel werden die Unterschiede der Betriebsmodi und ihre Einstellungen erläutert.






*Nicht alle möglichen Konfigurationen können im Detail behandelt werden, doch werden Sie durch die Einstellungen der Modi geführt.*




Die Steuerungen können eigenständig (  *Kapitel 6.1.1 „LS-5x1: Eigenständiger Betriebsmodus“ auf Seite 202*) oder in gängigen Anwendungen mit Woodward easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Aggregatesteuerungen (  *Kapitel 6.1.2 „LS-5x1 & easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: Gängige Betriebsmodi“ auf Seite 202*,  *Kapitel 6.3 „EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04)“ auf Seite 209*,  *Kapitel 6.4 „EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02)“ auf Seite 228* und  *Kapitel 6.5 „VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten“ auf Seite 266*) verwendet werden.









*Ausführliche Informationen zu den Betriebsmodi, Sicherheitshinweise und Beispiele spezieller Anwendungen finden Sie in den folgenden Kapiteln:*


-  *Kapitel 6.2 „Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01)“ auf Seite 206*
-  *Kapitel 6.3 „EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04)“ auf Seite 209*
-  *Kapitel 6.4 „EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02)“ auf Seite 228*

#### Korrelierende Betriebsmodi

	LS-511/521		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT	
	Modus	Symbol	Modus	Symbol
LS-5	LS5 einzeln		k. A.	k. A.
LS-5 und easYgen	LS5 (bis zu 16 Einheiten)		GLS/LS5	

LS-511/521		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		
Modus		Symbol	Modus	Symbol
	L-NLS (max. 1 Einheit)		GLS/L-NLS	
			GLS/GGS/L-NLS	
	L-GGS (max. 1 Einheit)		GLS/L-GGS	
			GLS/L-GGS/L-NLS	

## 6.1.1 LS-5x1: Eigenständiger Betriebsmodus

LS-511/521		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
LS5 einzeln		Keiner	Keiner	<p>Unabhängiger Synchcheck-Relais-Modus.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch entsprechende Eingangsvariablen oder manuelle Befehle initiierte LS A-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Werte von System B (Spannung, Frequenz, Phasendrehung).</li> <li>■ Messung der Wirk- und Blindleistung an System A.</li> <li>■ Messung des Phasenwinkels zwischen System A und System B.</li> <li>■ Interagieren als unabhängiger Synchronisierer für eine SPS über eine Kommunikationsschnittstelle (CANopen, Modbus-RTU-Slave).</li> </ul>

## 6.1.2 LS-5x1 & easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: Gängige Betriebsmodi





Informationen zu den Betriebsmodi der easYgen-Aggregatesteuerung siehe easYgen-Handbuch.






## 6.1.2.1 LS-5x1-Ansicht

LS-511/LS-521		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
LS5		GLS/LS5		<p>Offenes LS-5-System, in Kombination mit easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT, individuell konfigurierbar.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch entsprechende Eingangsvariablen oder manuelle Befehle initiierte LS A-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Werte von System B (Spannung, Frequenz, Phasendrehung).</li> <li>■ Messung der Wirk- und Blindleistung an System A.</li> <li>■ Messung des Phasenwinkels zwischen System A und System B.</li> <li>■ Erkennung von Segmenten innerhalb des easYgen/LS-5-Systems.</li> <li>■ Schwarzstartabstimmung mit anderen easYgen- und LS-5-Systemen.</li> <li>■ Netzentkopplungsfunktion in LS-5 konfigurierbar, für am Netz mit LS-5 verbundenes System A.</li> </ul>
L-NLS		GLS/L-NLS		<p>LS-5 als NLS-Steuerung in Kombination mit easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT in einer festen Anwendung.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Von easYgen initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Netzspannung, Netzfrequenz, Netzphasendrehung, Netzstromstärke), Übertragung an easYgen.</li> <li>■ Messung der Werte von System B (Spannung, Frequenz, Phasendrehung), Übertragung an easYgen.</li> <li>■ Messung der Netzwerk- und Netzblindleistung an System A.</li> <li>■ Automatische Konfiguration der relevanten Parameter.</li> <li>■ Netzentkopplungsfunktion in LS-5 konfigurierbar.</li> </ul>
		GLS/GGS/L-NLS		
L-GGS		GLS/L-GGS		<p>LS-5 als NLS-Steuerung in Kombination mit easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT in einer festen Anwendung.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Von easYgen initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Lastspannung, Lastfrequenz, Lastphasendrehung).</li> <li>■ Messung der Werte von System B (Generatorsammelschienen-Spannung, -Frequenz, -Phasendrehung).</li> <li>■ Automatische Konfiguration der relevanten Parameter.</li> </ul>

## 6.1.2.2 easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Ansicht


easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		LS-511/LS-521		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
GLS/LS5		LS5		<p>Ein oder mehrere easYgens in Kombination mit einem offenen LS-5-System, individuell konfigurierbar für verschiedene Anwendungen. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb (für max. mögliche Anzahl an easYgen und LS-5 siehe <b>Hinweise</b> unten).</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung).</li> <li>■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz).</li> <li>■ Anzeige der vom 'Netz'-LS-5 mit der kleinsten ID im eigenen Segment gesendeten Netzwerte (Spannung, Frequenz).</li> <li>■ Anzeige der Summe der von allen 'Netz'-LS-5 im eigenen Segment gesendeten Wirk- und Blindleistung.</li> <li>■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der Summe der von allen 'Netz'-LS-5 im eigenen Segment gesendeten Wirk- und Blindleistung.</li> <li>■ Das easYgen erkennt über das LS-5-System die aktive Segmentnummer.</li> <li>■ Verbindung mit dem Netz (NLS ist geschlossen) wird über das LS-5-System erkannt, wenn ein oder mehrere 'Netz'-LS-5 verfügbar sind.</li> <li>■ Die Schließ- und Öffnungsbefehle für die einzelnen LS-5-Schalter werden in der Regel nicht im easYgen generiert.</li> <li>■ Netzspannung und -strom wird in der Regel nicht am easYgen angeschlossen.</li> <li>■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bezogen, ist möglich.</li> </ul> <p><b>Hinweise</b></p> <p>Die Bandbreite des CAN-Bus ermöglicht das Anschließen von bis zu 32 easYgens in Verbindung mit bis zu 16 LS-5-Geräten. Theoretisch sind bis zu 32 LS-5 möglich, es ist jedoch eine geringere Anzahl an easYgen-Geräten erforderlich. Die Anzahl der easYgen und LS-5 zusammen sollte 48 Geräte nicht übersteigen. Um jedoch sicherzugehen, erläutern Sie die möglichen Risiken mit Ihrem Woodward-Vertriebssupport.</p>

easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		LS-511/LS-521		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
GLS/L-NLS		L-NLS		<p>Ein oder mehrere easYgens in Kombination mit einem LS-5-Gerät, auf den NLS in einer festen Anwendung einwirkend. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Dieselbe Aktion wie im GLS/NLS-Modus, aber der NLS wird über das LS5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ In den Betriebsarten AUTOMATIK und HAND gemäß den Regeln des GLS/NLS-Modus initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung)</li> <li>■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz)</li> <li>■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Netzwerke (Spannung, Frequenz, Phasenwinkel).</li> <li>■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Übergabepunkt.</li> <li>■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung.</li> <li>■ Netzspannung und -strom wird in der Regel nicht am easYgen angeschlossen.</li> <li>■ Der Schaltermodus wird berücksichtigt.</li> <li>■ Verbindung mit dem Netz (NLS ist geschlossen) wird über das LS-5 erkannt.</li> <li>■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bezogen, ist möglich.</li> </ul>
GLS/GGS/L-NLS		L-NLS		<p>Ein oder mehrere easYgens, ein Generatorgruppenschalter (GGS) in Kombination mit einem LS-5-Gerät, auf den NLS in einer festen Anwendung einwirkend. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Dieselbe Aktion wie im GLS/GGS/NLS-Modus, aber der NLS wird über das LS-5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GGS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ In den Betriebsarten AUTOMATIK und HAND gemäß den Regeln des GLS/GGS/NLS-Modus initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung).</li> <li>■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Lastschienenwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung)</li> <li>■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Netzwerke (Spannung, Frequenz, Phasenwinkel).</li> <li>■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Übergabepunkt.</li> <li>■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung.</li> <li>■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich.</li> <li>■ Der Schaltermodus wird berücksichtigt.</li> <li>■ Verbindung mit dem Netz (NLS ist geschlossen) wird über das LS-5 erkannt.</li> </ul>

easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		LS-511/LS-521		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
GLS/L-GGS		L-GGS		<p>Ein oder mehrere easYgens mit einem LS-5-Gerät, auf den GGS in einer festen Anwendung einwirkend. Nur Inselbetrieb. Dieselbe Aktion wie im GLS/GGS-Modus ohne Netzparallelbetrieb, aber der GGS wird über das LS-5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND gemäß den Regeln des GLS/GGS-Modus initiierte GGS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung).</li> <li>■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz).</li> <li>■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich.</li> </ul>
GLS/L-GGS/L-NLS		L-NLS		<p>Ein oder mehrere easYgens mit einem LS-5-Gerät, auf den GGS und ein weiteres LS-5-Gerät einwirkend, in einer festen Anwendung auf den NLS einwirkend. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Dieselbe Aktion wie im GLS/GGS/NLS-Modus, aber GGS und NLS werden über das LS-5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND gemäß der Regel des GLS/GGS/NLS-Modus initiierte GGS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ In den Betriebsarten AUTOMATIK und HAND gemäß den Regeln des GLS/GGS/NLS-Modus initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).</li> <li>■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung).</li> <li>■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz)</li> <li>■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Netzwerte (Spannung, Frequenz, Phasenwinkel).</li> <li>■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Übergabepunkt.</li> <li>■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung.</li> <li>■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich.</li> </ul>
		L-GGS		

## 6.2 Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01)

### Übersicht

Das auf den Betriebsmodus  („einzelnes LS-5“) konfigurierte LS-5 wird als unabhängige Einheit ausgeführt und erwartet kein anderes Gerät auf dem CAN-Bus.

Diesem Modus liegt die Idee zu Grunde, das LS-5 als einfaches, über Digitaleingänge gesteuertes Synchcheck-Relais zu verwenden oder zusammen mit einer SPS als Synchronisierer einzusetzen. Die SPS empfängt alle Messwerte (Spannungen, Stromstärke, Leistung, Phasenwinkel) über die Kommunikationsschnittstelle, um die Synchronisation in einem geschlossenen Regelkreis durchzuführen.

Außerdem kann das LS-5 als Messwandler zur Anzeige und Überwachung von Werten verwendet werden. Die Entkopplungsfunktionen (Spannung, Frequenz, Änderung der Frequenz) können auch eingesetzt werden, wenn eine Netzparallelbetriebeinrichtung vorhanden ist.

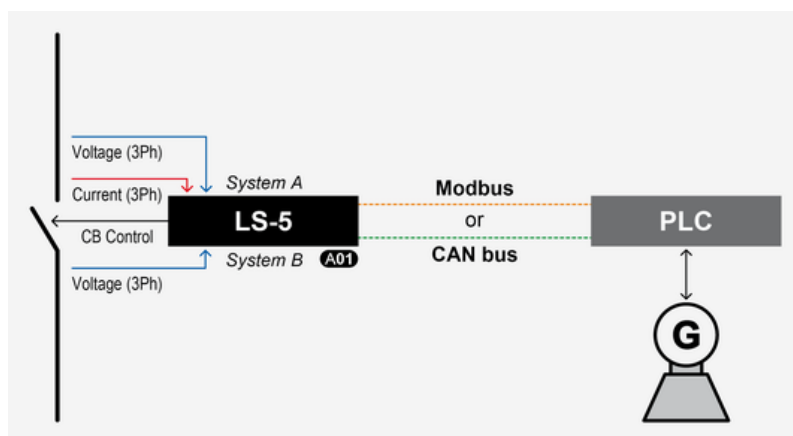


Abb. 122: Betriebsmodus

## Allgemeine Hinweise



### HINWEIS!

#### Verriegelung der stromlosen Sammelschiene aufgrund falschen Setups

Kein anderes LS-5- oder easYgen-Gerät wird auf dem CAN-Bus erwartet. Nach dem Hochfahren kann das LS-5 unabhängig davon, ob andere Geräte mit dem Bus verbunden sind, einen Schwarzstart durchführen (Abstimmungszeit wird ignoriert).

Dennoch tritt eine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene auf, wenn das LS-5 innerhalb von 40 Sekunden nach dem Hochfahren ein anderes Gerät (mit höherer Priorität) auf dem CAN-Bus erkennt, das einen Schwarzstart durchführen möchte.



*Das LS-5 verhält sich so, als sei kein weiteres LS-5 im System.*

## Voraussetzungen

Personal: Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Verbinden Sie für eine Netzentkopplungsfunktion die Messung von System A mit der Netzsammelschiene.
2. ➤ Richten Sie die SPS so ein, dass sie als Master agiert und die Funktionalität der Kommunikationsschnittstelle überwacht.

### LS-5 konfigurieren

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:



*Die folgenden Pfade gelten für die Konfiguration über HMI. Bei der Konfiguration über ToolKit kann die Pfadhierarchie anders lauten.*

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A01**.
2. ➤ Navigieren Sie zum Konfigurieren der Messung zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration* ➔ *Konfig. Messung*.“ und geben Sie die gewünschten Einstellungen ein.

3. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig. Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.* ➔ *Synchronisierung konfigurieren* ➔ *Phasenwinkelkompensation*“.



#### **HINWEIS!**

##### **Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤ Wenn die Steuerung zum Öffnen und Schließen des Schalters über Digitaleingänge erfolgt, verwenden Sie die Standardeinstellung gemäß dem Verdrahtungsdiagramm ( ↗ Kapitel 3.3.2 „Anschlussplan“ auf Seite 40).
5. ➤ Wenn die Steuerung zum Öffnen und Schließen des Schalters über die Kommunikationsschnittstelle erfolgt, wird das Register mit den Fernsteuerungs-Bits verwendet (LM-Eingangsvariablen 04.44 bis 04.59, Bit 1 bis Bit 16).

Weitere Informationen zur Adressierung des entsprechenden Datenregisters siehe ↗ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 273.

6. ➤ Befehl zum Schließen eines Schalters konfigurieren

- Zur Konfiguration des Schließbefehls für LS A kann die LogicsManager-Gleichung „LS A schließen aktivieren“ geändert werden.  
Navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig. Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.* ➔ *LSA konfigurieren* ➔ *LS A schließen aktivieren*“ und geben Sie die gewünschten Argumente ein.



**7. ➤ Befehl zum Öffnen eines Schalters konfigurieren**

- Zur Konfiguration des Öffnungsbefehls für LS A kann die LogicsManager-Gleichung „LS A sofort öffnen“ geändert werden.

Navigieren Sie zu „*Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSA konfigurieren ➔ LSA sofort auf*“ und geben Sie die gewünschten Argumente ein.



*Der Öffnungsbefehl kann nur dann über die LogicsManager-Gleichung "LS A öffnen absetzen" ausgeführt werden, wenn die SPS das Absetzen des Schalters beeinflussen kann.*

**8. ➤ Bei manuellem Betrieb über Drucktasten müssen DIs geschaltet werden**

- Für den LS A können die beiden LogicsManager-Gleichungen „LS A in Betriebsart HAND öffnen“ und „LS A in HAND schließen“ verwendet werden.

Setzen Sie den Parameter „LS A in Betriebsart HAND öffnen“ auf „Sofort“.

**9. ➤ Das LS-5 kann für verschiedene Arten der Zuschaltung eingestellt werden.**

Navigieren Sie zu „*Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSA konfigurieren*“, um verschiedene Arten der Zuschaltung zu konfigurieren.

Konfigurieren Sie "Schwarzstart LS A", um allgemein jede Art von Schwarzstart abzuwickeln.

## 6.3 EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04)

### 6.3.1 Einführung

In den Betriebsmodi **A03** und **A04** wird das LS-5 als Slave-Gerät eingesetzt. In diesen Modi wird das LS-5 vom easYgen geführt und übernimmt direkt die vom easYgen/von den easYgens kommenden Schließ- und Öffnungsbefehle.

Für die Entscheidung, wann der Schalter zu öffnen oder zu schließen ist, wird keine externe Logik benötigt. Der Betriebsmodus HAND im LS-5 wird nicht unterstützt.

Manuelle Steuerung wird von dem/den easYgen(s) durchgeführt. Der Isolationsschaltereingang des LS-5 wird ignoriert. Das LS-5 sendet Messwerte und Merker an den CAN-Bus, mit dem die easYgens verbunden sind, die für den entsprechenden Betriebsmodus benötigt werden.

Der Betriebsmodus bestimmt die festen Segmentnummern für System A und B. Die LogicsManager für Schließ- und Öffnungsbefehle werden ausgeblendet.

### Allgemeine Hinweise



Die Anwendungen, in denen das LS-5 auf **A03** und **A04** konfiguriert wird, sind festgelegt und können nicht variiert werden, ausgenommen die Zahl der Generatoren, die in die Generatorsammelschiene einspeisen (max. 32). Andere Kuppelschalter sind nicht zulässig.



Das LS-5 erwartet mindestens ein easYgen-Gerät im System.



Komplexe Anwendungen könnten eine externe Schließ- und Öffnungslogik (über SPS) erfordern.



In den Betriebsmodi **A03** und **A04** wird die Betriebsart HAND im LS-5 nicht unterstützt.

### Vordefinierte Anwendungen

Die folgenden Kapitel bieten schrittweise Anleitungen zur Einrichtung der folgenden vordefinierten Anwendungen:

- ↪ Kapitel 6.3.2 „Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS“ auf Seite 211
- ↪ Kapitel 6.3.3 „Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS“ auf Seite 215
- ↪ Kapitel 6.3.4 „Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb“ auf Seite 220
- ↪ Kapitel 6.3.5 „Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS“ auf Seite 223

### 6.3.2 Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS

#### Übersicht

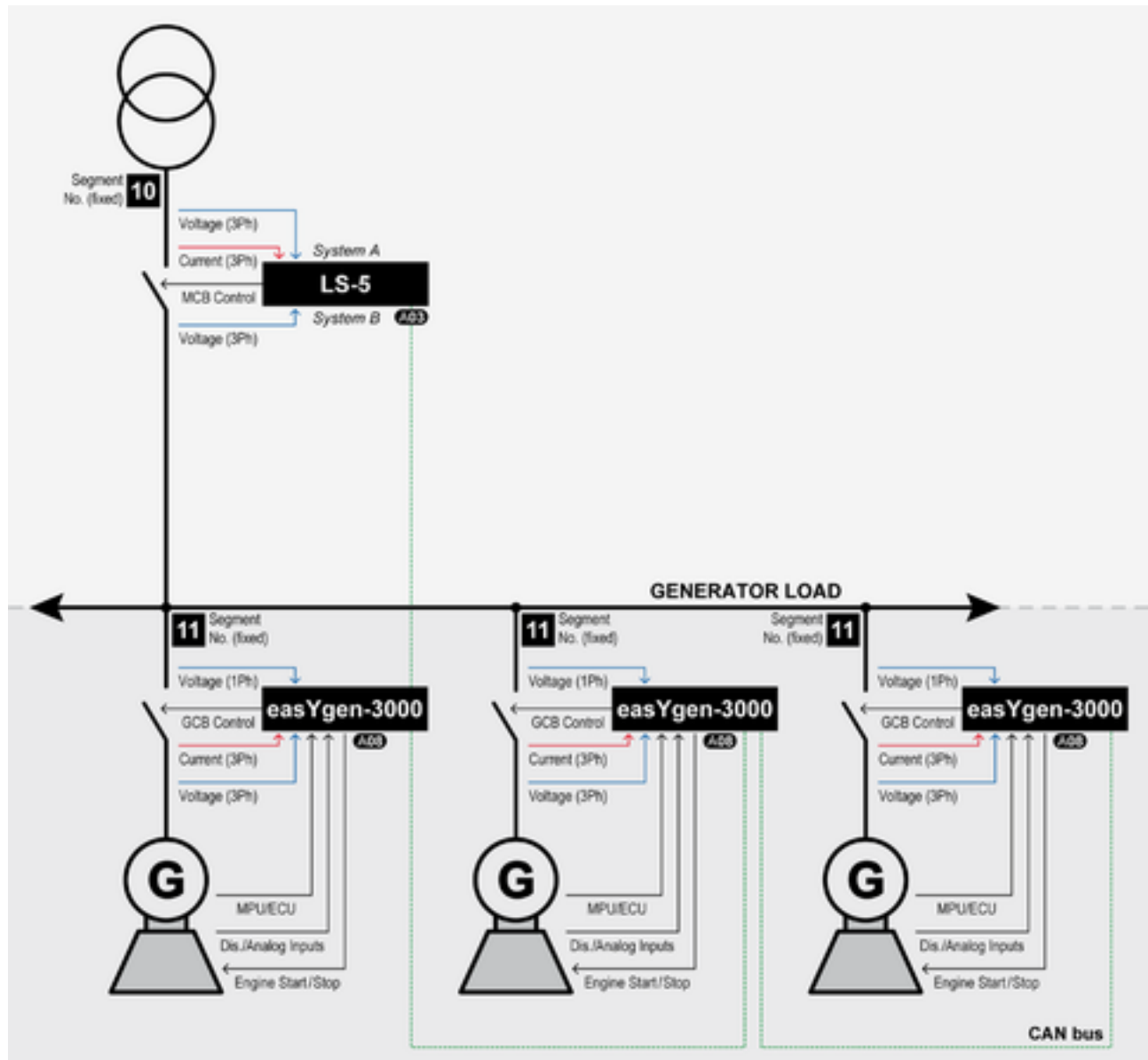




Abb. 123: Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Lastsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Das LS-5 am Übergabepunkt schließt und öffnet den NLS. Alle Schalter sind an dasselbe Segment angeschlossen; die Generatorsammelschiene entspricht der Lastschiene. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/NLS aus, mit dem Unterschied, dass anstelle einer direkten NLS-Bedienung jetzt das LS-5 diesen Teil übernimmt.

Die Entscheidung, wann der NLS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle NLS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt. Wenn eine Hochlauf-synchronisierung gewünscht ist, wird nur der Modus "mit GLS" unterstützt.

In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 bereitgestellt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: 
- LS-5: 

### Allgemeine Hinweise



*Um eine auf den GLS wirkende Netzentkopplung bereitzustellen, muss die Netzentkopplungsfunktion des easYgen verwendet werden.*

- *Beachten Sie das entsprechende Kapitel im easYgen-Handbuch.*



*Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der von easYgen-3000 oder easYgen-3000XT gesteuerten Generatoren (bis zu 32).*

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

### Voraussetzungen LS-5

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1.** ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
- 2.** ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Sammelschiene verbunden.
- 3.** ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
- 4.** ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
- 5.** ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

### Voraussetzungen easYgen

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1.** ➤ Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
- 2.** ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Sammelschiene verbunden.
- 3.** ➤ Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
- 4.** ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
- 5.** ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.

6. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

## LS-5 konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A03**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
3. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.* ➔ *LSA konfigurieren* ➔ *Synchronisierung LSA* ➔ *Phasenwinkelkompensation*“.



### HINWEIS!

#### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
5. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

## EasYgen konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A03**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.

3. Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4.



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „Parameter → Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → GLS konfigurieren → Phasenwinkelkompensation GLS“.



#### HINWEIS!

##### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. Um die vom LS-5 kommenden Netzwerte auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zum Parameter "Netzdaten anzeigen" (Parameter 4103) und schalten Sie um zu "LS5".

6. ➔



In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät vier Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5. Diese Bits können als Befehlsvariablen im LS-5 verwendet werden.

Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 oder zur Freigabe der Netzentkopplung verwendet werden.

Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

### 6.3.3 Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS

#### Übersicht

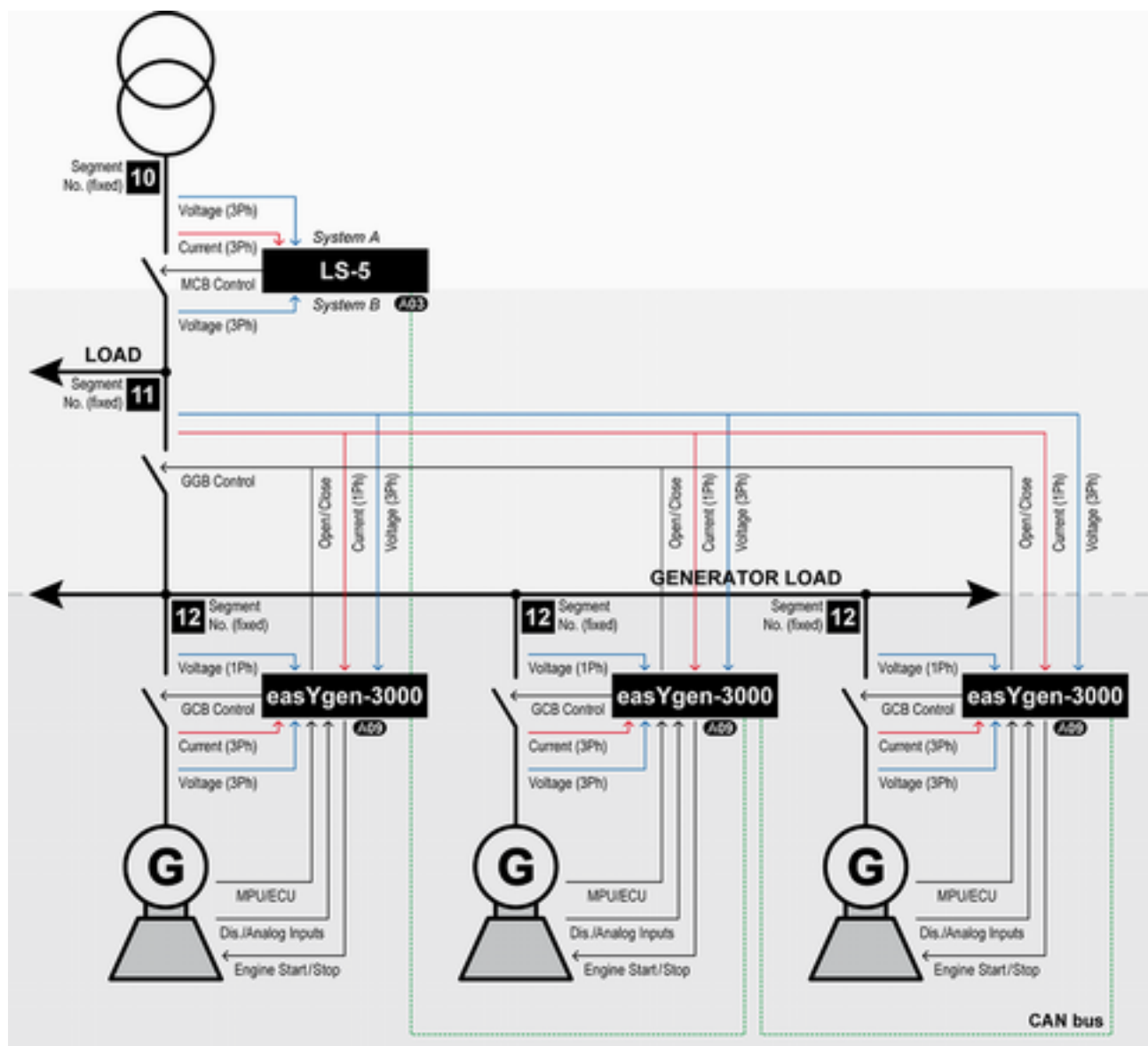


Abb. 124: Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS



Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Die easYgens schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorgruppenschalter (GGs). Das LS-5 am Übergabepunkt schließt und öffnet den NLS.

Diese Anwendung umfasst eine Generatorsammelschiene und eine Lastsammelschiene sowie einen Netzeingang. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/GGS/NLS aus, mit dem Unterschied, dass anstelle einer direkten NLS-Bedienung durch das easYgen jetzt das LS-5 den NLS steuert.

Die Entscheidung, wann der NLS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle NLS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt.

Wenn eine Hochlaufsynchronisierung gewünscht ist, werden die Modi "mit GLS" und "mit GLS/GGS" unterstützt. In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 bereitgestellt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: 
- LS-5: 

## Allgemeine Hinweise



*Informationen zur Netzentkopplung über GLS siehe entsprechendes Kapitel im easYgen-Handbuch.*



*Die Netzmessung der easYgens wird zur Lastsammelschienenmessung verwendet.*



*Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der von easYgen-3000 oder easYgen-3000XT gesteuerten Generatoren (bis zu 32).*

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

## Voraussetzungen LS-5

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1.** ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
- 2.** ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
- 3.** ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
- 4.** ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.



5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

## Voraussetzungen easYgen

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannungsmessung und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
4. ➤ Die GGS-Schalterrückmeldung ist mit allen easYgens verbunden.
5. ➤ Die GGS-Schalterbefehle sind mit allen easYgens verbunden.
6. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
7. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
8. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

## LS-5 konfigurieren

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A03**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
3. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig. Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.* ➔ *LSA konfigurieren* ➔ *Synchronisierung LSA* ➔ *Phasenwinkelkompensation*“.



### HINWEIS!

#### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
5. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

### EasYgen konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **AB**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
3. ➤ Konfigurieren Sie die Netzmessung gemäß dem easYgen-Handbuch, aber im Verhältnis zur Lastsammelschienenspannung.

Die easYgen-Netzmessung wird nur zum Synchronisieren des GGS, bezüglich des Betriebsbereichs und zur Prüfung der Phasendrehung durchgeführt.

Alle anderen easYgen-Netzmessungsfunktionen werden nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4. ➔



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfig. ➔ GLS konfigurieren ➔ Phasenwinkelkompensation GLS*“.

**HINWEIS!****Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. ➔

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GGS erforderlich ist, navigieren Sie in ToolKit zu „*MCB phase angle compensation*“.

**HINWEIS!****Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

6. ➔

Um die vom LS-5 kommenden Netzwerte auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zum Parameter "Netzdaten anzeigen" (Parameter 4103) und schalten Sie um zu "LS5".

7. ➔



*In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät vier Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5. Diese Bits können als Befehlsvariablen im LS-5 verwendet werden.*

*Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 verwendet werden.*

Navigieren Sie zu „*Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren*“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

### 6.3.4 Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb

#### Übersicht

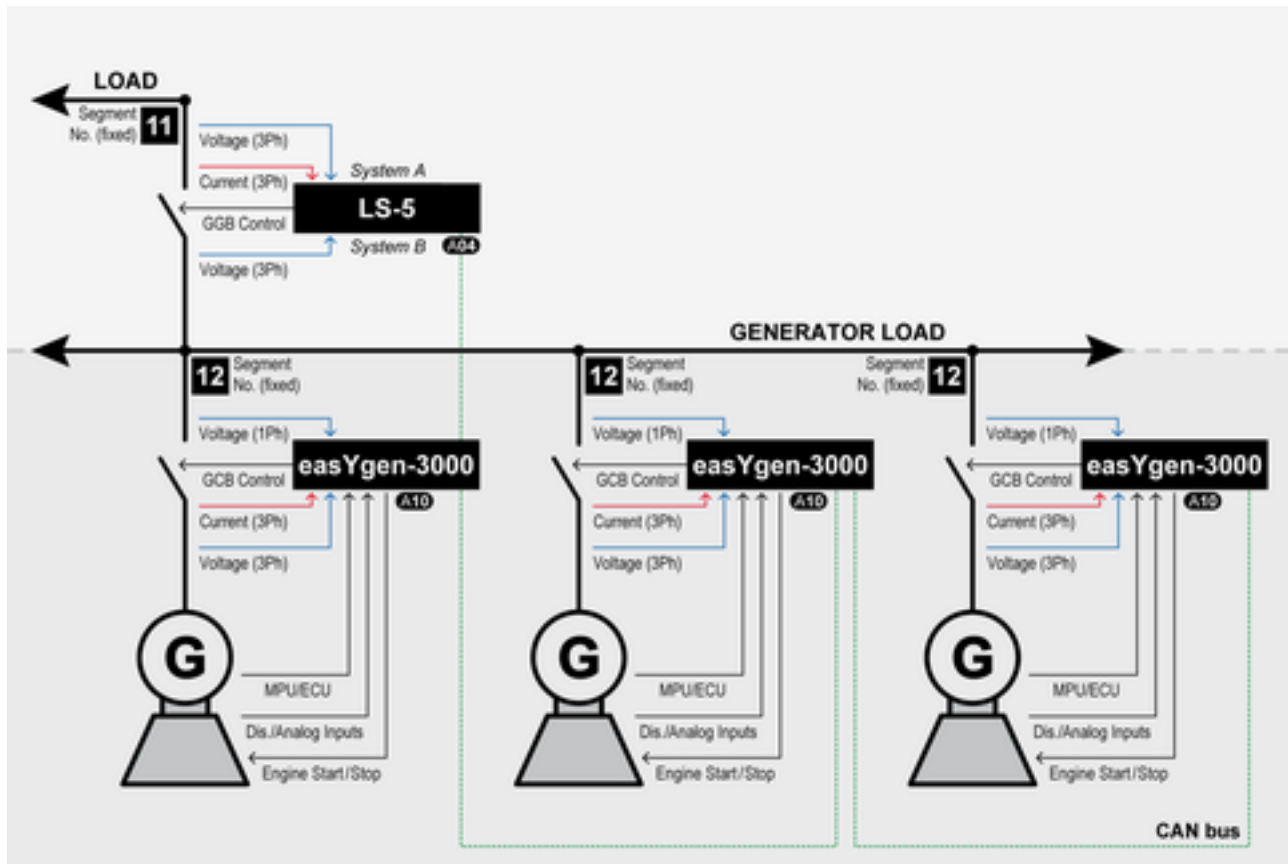


Abb. 125: Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Die easYgens schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorgruppenschalter (GGS). Das LS-5 über dem GGS schließt und öffnet den GGS.

Diese Anwendung umfasst eine Generatorsammelschiene und eine Lastsammelschiene. Das Netz ist nicht vorhanden. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/GGS aus, mit dem Unterschied, dass nur Inselbetrieb zulässig ist und anstelle einer direkten GGS-Bedienung durch das easYgen jetzt das LS-5 den GGS steuert.

Die Entscheidung, wann der GGS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle GGS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt. Wenn eine Hochlauf-synchronisierung gewünscht ist, werden die Modi "mit GLS" und "mit GLS/GGS" unterstützt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: **A10**
- LS-5: **A04**

## Allgemeine Hinweise



*Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der von easYgen-3000 oder easYgen-3000XT gesteuerten Generatoren (bis zu 32).*

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

## Voraussetzungen LS-5

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannungsmessung von System A ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die GGS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die GGS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

## Voraussetzungen easYgen

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannungs- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Sammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

## LS-5 konfigurieren

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A04**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
3. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS.

## EasYgen konfigurieren

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A10**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
3. ➤ Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ GLS konfigurieren ➔ Phasenwinkelkompensation GLS“.

**HINWEIS!****Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. ➔



In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät vier Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5. Diese Bits können als Befehlsvariablen im LS-5 verwendet werden.

Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 verwendet werden.

Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

### 6.3.5 Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS

#### Übersicht

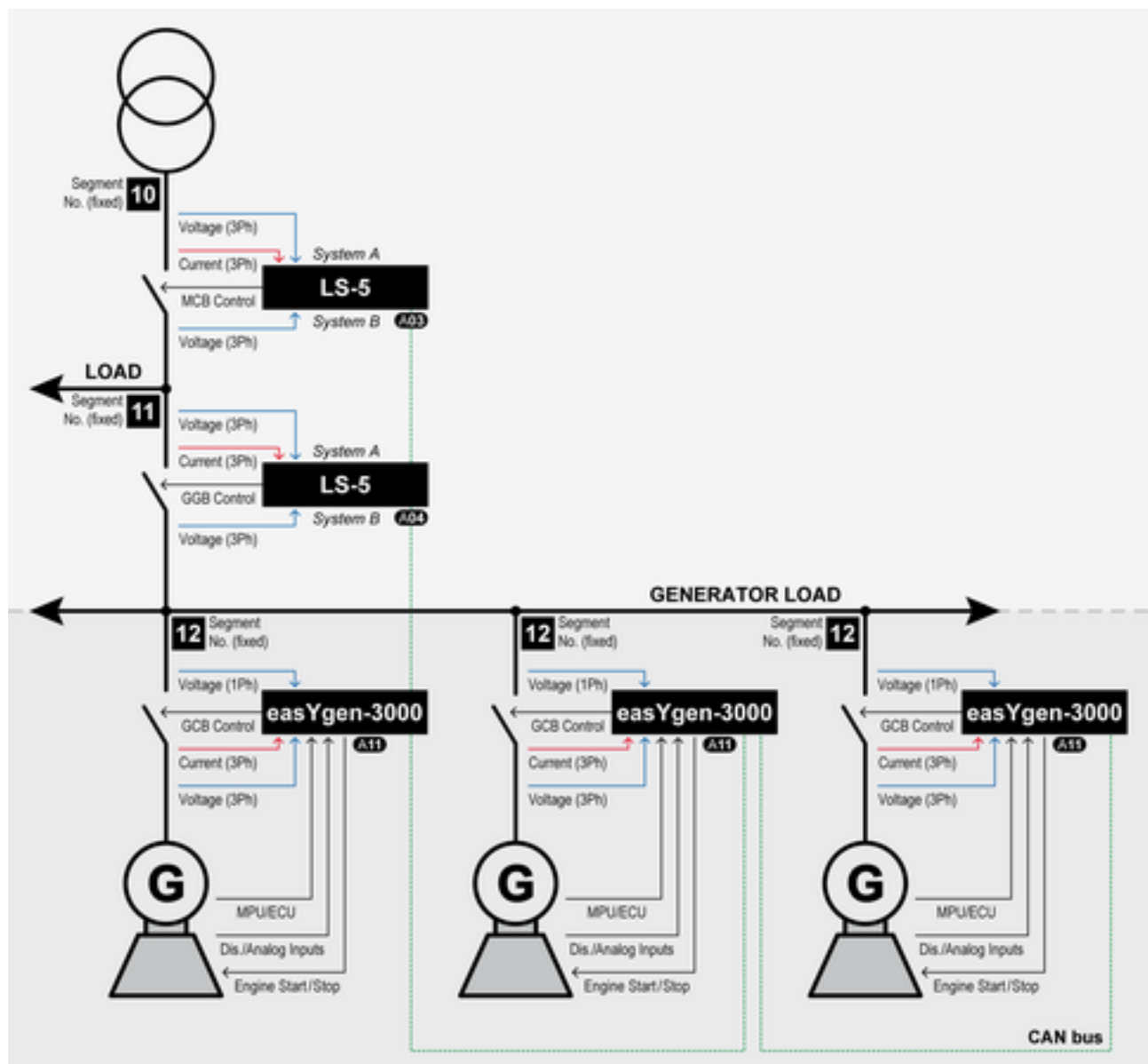





Abb. 126: Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Die LS-5 zwischen Generatorsammelschiene und Lastsammelschiene schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorgruppenschalter (GGB). Das LS-5 am Übergabepunkt zum Netz schließt und öffnet den NLS.

Diese Anwendung umfasst eine Generatorsammelschiene, eine Lastsammelschiene sowie einen Netzeingang. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/GGS/NLS aus, mit dem Unterschied, dass anstelle einer direkten GGS- und NLS-Bedienung durch das easYgen die beiden LS-5-Geräte diese Aufgabe übernehmen.

Die Entscheidung, wann der NLS und GGS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle NLS- und GGS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt. Wenn eine Hochlaufsynchronisierung gewünscht ist, werden die Modi "mit GLS" und "mit GLS/GGS" unterstützt. In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 bereitgestellt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: 
- LS-5: 
- LS-5: 

### Allgemeine Hinweise



*Wenn die Netzentkopplung über den GLS erforderlich ist, beachten Sie das entsprechende Kapitel im easYgen-Handbuch.*



*Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der von easYgen-3000 oder easYgen-3000XT gesteuerten Generatoren (bis zu 32).*

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

### Voraussetzungen LS-5 (NLS)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.



**Voraussetzungen LS-5 (GGS)**

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannungsmessung von System A ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die GGS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die GGS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

**Voraussetzungen easYgen**

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannungs- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

**LS-5 konfigurieren (NLS)**

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **405**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

3. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration*

➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.*

➔ *LSA konfigurieren* ➔ *Synchronisierung LSA*

➔ *Phasenwinkelkompensation*“.



### HINWEIS!

#### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤

Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.

5. ➤


Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

## LS-5 konfigurieren (GGS)

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤

Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf .

2. ➤

Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

3. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration*

➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.*

➔ *GLS konfigurieren* ➔ *Phasenwinkelkompensation GLS*“.



### HINWEIS!

#### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤

Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS.

5. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

## EasYgen konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A11**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
3. ➤ Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfig. ➔ GLS konfigurieren ➔ Phasenwinkelkompensation GLS“.



### HINWEIS!

#### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. ➤ Um die vom LS-5 kommenden Netzwerte auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zum Parameter „Netzdaten anzeigen“ (Parameter 4103) und schalten Sie um zu "LS5".

6. ➔



*In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät zwei Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5. Diese Bits können als Befehlsvariablen im LS-5 verwendet werden.*

*Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 oder zur Freigabe der Netzentkopplung verwendet werden.*

Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

## 6.4 EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02)

### 6.4.1 Einführung

Im Betriebsmodus **A02** („LS5“) wird das LS-5 als unabhängiges Gerät eingesetzt. Die freie LS-5-Einrichtung ermöglicht bis zu 32 easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT und bis zu 16 LS-5-Geräte. Die easYgens betreiben nur ihre GLSs. Die anderen Schalter müssen vom LS-5 betrieben werden.

Das Schließen und Öffnen der Schalter wird über die LogicsManager-Gleichungen "LS A öffnen mit Absetzen", "LS A sofort öffnen" und "LS A schließen aktivieren" gesteuert.

Die Schließ- und Öffnungsbefehle werden mit LogicsManager-Eingangsvariablen konfiguriert. Dies können Digitaleingänge, Fernsteuermerker oder Merker von den easYgens oder anderen LS-5-Geräten sein.

Die Betriebsart HAND im LS-5 wird unterstützt und ermöglicht dem Bediener, manuell ein Schließen oder Öffnen des Schalters zu erzwingen. Zu diesem Zweck bietet das LS-5 eine Betriebsarttaste und einen Softkey zum Schließen und Öffnen des Schalters.



*Die Bandbreite des CAN-Bus ermöglicht das Anschließen von bis zu 32 easYgens in Verbindung mit bis zu 16 LS-5-Geräten. Dies wird immer garantiert. In bestimmten Fällen kann es gewünscht sein, mehr als 16 LS-5-Geräte auszuführen. Theoretisch sind bis zu 32 LS-5 möglich, es ist jedoch im Gegenzug eine geringere Anzahl an easYgen-Geräten erforderlich. Gemäß einer Faustformel darf die Gesamtanzahl an easYgens und LS-5-Geräten niemals 48 Geräte übersteigen. Um auf der sicheren Seite zu sein, erläutern Sie die möglichen Risiken mit dem Woodward-Vertriebssupport.*

### Allgemeine Hinweise



*Das LS-5 erwartet mindestens ein easYgen-Gerät im System.*



*Je nach Komplexität des Systems kann eine gleichermaßen komplexe externe Programmlogik erforderlich sein.*



*Der LS-5-Betriebsmodus **A02** bietet ein breites Anwendungsspektrum und erfordert eine aufwändigere Konfiguration des easYgen und LS-5 umfassenden gesamten Systems.*

*In den folgenden Abschnitten werden einige der Begriffe und Konzepte erläutert, deren Kenntnis zum Verständnis dieser komplexeren Anwendungen erforderlich ist.*

### Segmentnummer

Ein Segment ist als ein Abschnitt von Bus, Einspeisung oder Verbindung definiert, der nicht gegenüber einem kleineren Abschnitt elektrisch isoliert werden kann und mit einem Schalter oder Isolationsschalter verbunden ist, der von einem LS-5 betrieben oder überwacht wird.

Ein Wandler wird nicht als Segment oder Isolationspunkt betrachtet. Jedem Segment, jeder Einspeisung oder Verbindung muss eine Nummer zugewiesen werden, die für das Segment eindeutig ist.

### Isolationsschalter

Manche Anwendungen beziehen vorhandene Isolationsschalter ein. Ein Isolationsschalter wird in der Regel verwendet, um zwei Schienen voneinander zu trennen. Der Schalter wird gewöhnlich manuell gesteuert.

Im Betriebsmodus **A02** kann das LS-5 max. 1 Isolationsschalter steuern. Das am Isolationsschalter befindliche LS-5 muss über den Zustand des Schalters informiert sein. Der Zustand bestimmt die Segmentierung.

### Netzleistungsschalter

Frequenz und Spannung sind fest. Eine Segmentnummer ist erforderlich. Der erste netzseitige Schalter ist der NLS.

Das LS-5 ist stets mit Messsystem A auf der Netzseite verbunden. Die Einstellung "Netzverbindung" ist immer auf "System A" gesetzt. Die System A-Messung erhält die Netzsegmentnummer.

### Kuppelschalter

In dieser Einrichtung gibt es weder auf System A noch System B eine direkte Netzverbindung. Für beide Seiten ist eine Segmentnummer erforderlich.

Es gibt keine klare Regel dafür, wo System A oder System B angeschlossen werden muss. Am ehesten bestimmt die Position des Stromwandlers die Messung A B. Die Einstellung "Netzverbindung" ist immer auf "Keine" gesetzt.

### Generator

Frequenz und Spannung sind variabel. Eine Segmentnummer ist nicht erforderlich.

### Gerätenummer (Steuerungsnummer)

Alle angeschlossenen Steuergeräte müssen mit einer eindeutigen Gerätenummer (Steuerungsnummer) konfiguriert werden. Folglich sind Funktion und Position der Geräte klar definiert.

Die Zahlen 1 bis 32 sind für die easYgens reserviert (easYgen-"Gerätenummer"), die Zahlen 33 bis 64 sind für das LS-5 reserviert (Parameter 1702 ↗ S. 77).

### CAN-Bus-Node-ID-Nummer

Zur Kommunikation über den CAN-Bus müssen alle angeschlossenen Steuergeräte mit einer eindeutigen CAN-Bus-Node-ID-Nummer konfiguriert werden (Parameter 8950 ↗ S. 146). In der Regel wird hierfür die Geräte-ID-Nummer gewählt.

### Priorität während Zuschaltung

In einem Notfall wird das simultane Schließen von zwei Leistungsschaltern durch die Kommunikation zwischen LS-5 und easYgen blockiert. Sobald ein easYgen für die Verbindung mit einer spannungslosen Sammelschiene aktiviert ist, hat es Priorität über alle LS-5-Geräte (jeder von einem LS-5 gesteuerte Leistungsschalter kann nicht geschlossen werden).

Wenn mehrere LS-5 zum Schließen eines Leistungsschalters aktiviert sind, erhält gleichzeitig das LS-5 mit der niedrigsten CAN-Identifikationsnummer den Master-Status (alle anderen LS-5 sind inaktiv).

Wenn ein Schließen misslingt (↗ *Kapitel 4.4.2 „Schalter“ auf Seite 128*), wird dieses LS-5 nicht mehr für den Schwarzstart berücksichtigt. Das nächste LS-5 in der Prioritätsfolge übernimmt.

### Vordefinierte Anwendungen

Die folgenden Kapitel bieten schrittweise Anleitungen zur Einrichtung der folgenden vordefinierten Anwendungen:

- ↗ *Kapitel 6.4.3 „H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter“ auf Seite 240*
- ↗ *Kapitel 6.4.4 „Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern“ auf Seite 251*

## 6.4.2 Allgemeine Funktionen

### 6.4.2.1 Allgemeine Vorbereitung

Bereiten Sie das gesamte easYgen und LS-5 umfassende System wie folgt auf die Konfiguration vor:

1. ➞ Zeichnen Sie ein Blindschaltbild, das nur die wesentlichen Geräte enthält.  
  
Das Schema sollte alle verwendeten easYgens, alle Wandler, alle Schalterelemente (z. B. Leistungs- und Isolationschalter), alle zu steuernden Elemente und alle LS-5 enthalten.
2. ➞ Weisen Sie nummerierte Adressen für jede Komponente des Systems gemäß den in ↗ *Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 228* beschriebenen Methoden zu.
3. ➞ Nummerieren Sie alle easYgen-Steuergeräte von 1 bis 32 (die Reihenfolge ist benutzerdefiniert und hängt von Ihrer Anwendung ab).

4. ➔ Nummerieren Sie alle LS-5 des Systems von 33 bis 48 (die Reihenfolge ist benutzerdefiniert und hängt von Ihrer Anwendung ab).
5. ➔ Nummerieren Sie alle CAN-Node-IDs (in der Regel identisch mit der Gerätenummer).
6. ➔ Nummerieren Sie alle Segmente gemäß den Definitionen in ☞ „Segmentnummer“ auf Seite 229.




*Sofern nicht spezielle Nummerierungskonventionen beachtet werden müssen, zählen Sie kontinuierlich von links nach rechts oder rechts nach links.*

7. ➔ Zeichnen Sie die Messsysteme A und B des einzelnen LS-5 gemäß den Definitionen in ☞ Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 228 in das Blindschaltbild ein.

Halten Sie System A und B auf derselben Seite. Dies vereinfacht die Konfiguration. Die Position eines Stromwandlers könnte Sie zwingen, diese Regel zu ignorieren, aber dies kann in der Konfiguration ausgeglichen werden.

#### 6.4.2.2 Netzmessung mit easYgen einrichten

##### Übersicht

Im easYgen-Betriebsmodus  („GCB/LS5“) ist die Netzmessung des easYgen nicht erforderlich. Diese Messung wird vom LS-5-Gerät durchgeführt.




##### **Ausnahme: auf GLS wirkende Netzentkopplung**

*Bei Verwendung der Netzentkopplungsfunktion ist die Netzmessung des easYgen erforderlich.*

- *Informationen zu dieser Einrichtung siehe ☞ Kapitel 6.4.2.3 „Netzentkopplung mit easYgen einrichten“ auf Seite 232.*

##### Voraussetzungen easYgen

Personal: ☒ Benutzer

- ➔ Die Anwendung nutzt das easYgen im Modus  (konfiguriert in Parameter 8840).

### EasYgen konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Um zu verhindern, dass die easYgen-Messung Alarmer auslöst, muss sie wie unten beschrieben konfiguriert werden.

➔ ☒ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806



*Die Netzstrom- und Netzleistungsmessung wird im Betriebsmodus **ABT** nie verwendet.*

#### 6.4.2.3 Netzentkopplung mit easYgen einrichten

##### Übersicht

Um eine auf den GLS wirkende Netzentkopplung bereitzustellen, muss die Netzentkopplungsfunktion des easYgen verwendet werden.

##### Voraussetzungen easYgen

Personal: ☒ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

➔ Die Netzmessung wird zusammen mit der Sammelschienenmessung auf der Generatorsammelschiene verbunden.

### EasYgen konfigurieren



*Ausführliche Informationen zur easYgen-Konfiguration siehe easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Handbuch.*





Informationen zum Abgleichen der VDE-AR-N 4105-Anforderungen können Sie den 4105-Kapiteln im easYgen- und im LS-5-Handbuch entnehmen.

#### 6.4.2.4 Netzentkopplung mit LS-5 einrichten

##### Übersicht

In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 für den NLS bereitgestellt.



Wenn die Netzentkopplung über GLS erforderlich ist, siehe ↗ Kapitel 6.4.2.3 „Netzentkopplung mit easYgen einrichten“ auf Seite 232.

Die für die Netzleistungsschalter verantwortlichen LS-5-Geräte übernehmen die Netzüberwachung und führen die Entkopplungsfunktion aus.

##### Voraussetzungen LS-5

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Netzüberwachung wird mit dem Messsystem A eingerichtet.
2. ➤ Das Messsystem A wird netzseitig verbunden.

##### LS-5 konfigurieren

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Wächterkonfig.* ➔ *System A* ➔ *Spannung*“ und konfigurieren Sie „SyA. Spannungsüberwachung“ (Parameter 1771 ↗ S. 85) auf „Phase-Phase (Ph-Ph)“ oder „Phase-Neutral (Ph-N)“.
2. ➤ Navigieren Sie zu „*Arbeitsber. Spg.*“ und konfigurieren Sie den Betriebsbereich für die Spannung.



Achten Sie darauf, den Bereich nicht kleiner zu konfigurieren als den Schwellenwert für die Entkopplung (siehe unten).

3. ➤ Navigieren Sie zu „*Arbeitsber. Freq.*“ und konfigurieren Sie den Betriebsbereich für die Frequenz.



Achten Sie darauf, den Bereich nicht kleiner zu konfigurieren als den Schwellenwert für die Entkopplung (siehe unten).

4. Konfigurieren Sie die Netzberuhigungszeit (Parameter 2801 ↗ S. 86).

Die Netzberuhigungszeit bestimmt, wie lange das Netz kontinuierlich stabil bleibt, bevor der NLS es wieder schließt.



*Mehrere LS-5 an verschiedenen Netzeingangspunkten sollten dieselbe Beruhigungszeit aufweisen.*

5. Navigieren Sie zu „SyA. Entkopplung“ und konfigurieren Sie die LogicsManager-Gleichung „SyA. Entkopplung aktivieren“.



*Die folgenden Schritte entsprechen zwei verschiedenen Konfigurationsbeispielen.*

### LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 1

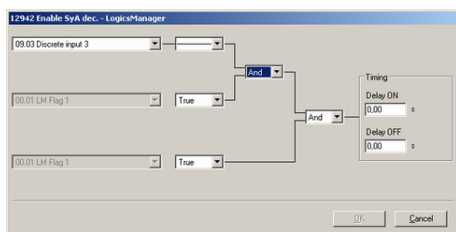


Abb. 127: LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 1

6. Die Netzentkopplungsfunktion ist nur aktiviert, wenn eine externe Freigabe erteilt wird (Digitaleingang 3).



*In diesem Fall ist eine SPS erforderlich.*

### LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 2

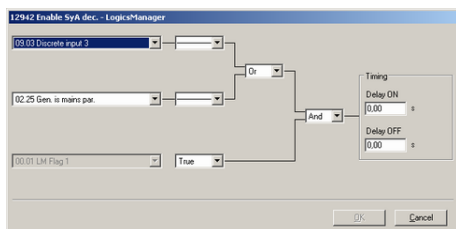


Abb. 128: LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 2

7. Die Netzentkopplungsfunktion ist aktiviert, wenn ein "Test"-Schlüsselschalter aktiviert ist.



*Dies unterstützt die Durchführung eines Netzentkopplungstests, ohne dass ein Generator in Betrieb ist.*

### ODER

Die Netzentkopplungsfunktion ist aktiviert, wenn ein Generator parallel zum Netz in Betrieb ist.

8. Konfigurieren Sie die entsprechenden Schwellenwerte für die Netzentkopplung:

Parameter	ID
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Frequenzänderung	3058

9. Konfigurieren Sie die Alarmklasse und Selbstquittierung.

#### 6.4.2.5 Hochlaufsynchronisierung im LS-5-Modus einrichten

##### EasYgen konfigurieren

Der LS-5-Modus ermöglicht die Hochlaufsynchronisierung nur für den GLS. Der Modus GLS/GGS wird nicht unterstützt.



*Das easYgen schließt seinen Schalter in einer Hochlaufsituation nur dann, wenn das LS-5-System für das entsprechende easYgen-Segment keine Verbindung zum Netz erkennt.*

##### LS-5 konfigurieren



*Hinsichtlich der Hochlaufsynchronisierung muss im LS-5 nichts konfiguriert werden.*

#### 6.4.2.6 Notstrombetrieb im LS-5-Modus einrichten

##### Übersicht

Das easYgen(s) kann dedizierte Segmente überwachen, um einen Notstrombetrieb auszulösen, wenn sich deren Spannung oder Frequenz außerhalb des Betriebsbereichs befinden.

Im Folgenden wird der Vorgang eines Notstrombetriebs erläutert:

1. ➤ Die easYgens überwachen, ob die konfigurierten Segmente im Betriebsbereich liegen.
2. ➤ Wenn mindestens ein Segment nicht im Betriebsbereich liegt, startet der Generator nach der Notstrombetrieb-Verzögerungszeit.
3. ➤ Nach erfolgreichem Start werden alle Generatorleistungsschalter geschlossen.



*Um zu verhindern, dass der NLS während des Notstrombetriebs geschlossen bleibt, müssen die entsprechenden LS-5-Geräte sich selbst aufrechterhalten, um ihre NLSs zu öffnen.*

*Das Beispiel unten zeigt eine Lösung, bei der der Merker "System A nicht OK" den NLS automatisch nach der Notstrombetrieb-Verzögerungszeit öffnet.*

*Die Merker für den Zustand von System A werden aus den Betriebsbereichen für System A heraus generiert.*

- Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 6.4.2.3 „Netzentkopplung mit easYgen einrichten“ auf Seite 232.

Das easYgen speist während des Notstrombetriebs sein eigenes Segment. Der Notstrombetrieb wird nur gestoppt, wenn alle überwachten Segmente für die Netzberuhigungszeit bereit sind und die Verbindung zum Netz neu hergestellt haben.



*Die Betriebsbereiche und die Netzberuhigungszeit werden in den LS-5 konfiguriert.*

### LS-5 konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für das LS-5-Gerät über den NLS:

1. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Wächterkonfig.* → *System A*“.
2. Navigieren Sie zu „*Betriebsspannung/Frequenz*“ und konfigurieren Sie den Betriebsbereich für die Spannung.
3. Navigieren Sie zu „*Betriebsspannung/Frequenz*“ und konfigurieren Sie den Betriebsbereich für die Frequenz.
4. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig. Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren*“ und konfigurieren Sie "LSA sofort öffnen" wie im Screenshot gezeigt.

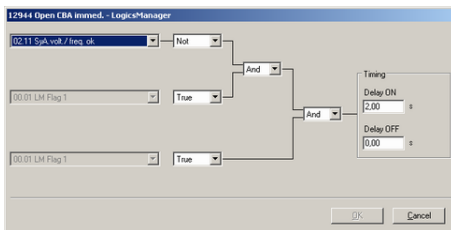


Abb. 129: LogicsManager-Konfiguration

LS-5 über den NLS:

- Das LS-5 gibt einen NLS-Öffnungsbefehl aus, wenn das Netz (System A) nicht im Betriebsbereich liegt.
- Um Flimmern zu vermeiden, wird der Öffnungsbefehl verzögert.



*Möglicherweise gibt es andere Lösungen zum Öffnen des NLS. Das LogicsManager-System stellt eine breite Palette von Merkern und Bedingungen zur Auswahl bereit.*

*Ein weiteres Beispiel wäre etwa, einen vom easYgen kommenden Merker einzubeziehen, der einen erfolgreichen Start signalisiert.*

### EasYgens konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. Konfigurieren Sie den Betriebsmodus des easYgen-Geräts auf **NOT**.
2. Navigieren Sie zu „*Parameter* → *Konfiguration* → *Notstromkonfig.*“ und konfigurieren Sie „Startverzögerung“, „LM verhindert Notstrombetrieb“, „Pause Notstrom bei Sprinkler“ gemäß Ihrer Anwendung.

3. ➤ Konfigurieren Sie die Notstrombetriebsegmente in jedem easYgen. Sie können zwischen easYgens oder easYgen-Gruppen differieren.

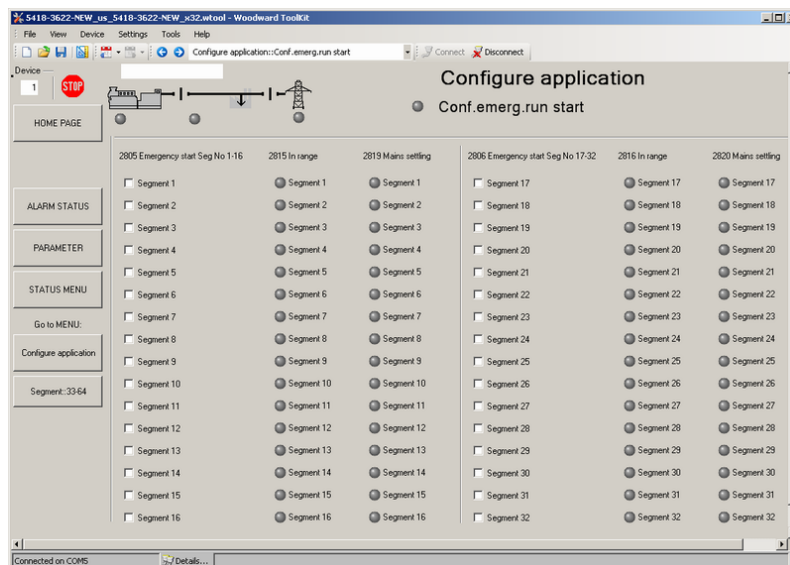


Abb. 130: Segmentkonfiguration in ToolKit

- ⇒ Das Beispiel zeigt die Segmentkonfiguration gemäß  
 ↳ Kapitel 6.4.3 „H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter“ auf Seite 240.

#### 6.4.2.7 Manuelle Leistungsschaltersteuerung im LS-5 Modus einrichten

##### Übersicht

Der LS-5-Modus ermöglicht das manuelle Schließen und Öffnen des Leistungsschalters durch ein bestimmtes LS-5.

Dies kann über LogicsManager-Gleichungen konfiguriert werden. Die Anzeigevariante bietet zusätzliche Softkeys im Display. Die Softkeys unterliegen aus Sicherheitsgründen bzw. zur Vermeidung versehentlicher Bedienung der Tastensperrfunktion.



*In diesem Betriebsmodus haben die easYgen-Geräte keinen direkten Einfluss auf die manuelle Steuerung der LS-5-Geräte.*

#### 6.4.2.8 Vom easYgen an LS-5 gesendete LS-5-Befehlsbits einrichten

##### Übersicht

Das easYgen bietet in diesem Betriebsmodus sechs LS-5-Befehlsbits. Die Befehlsbits werden über die CAN-Schnittstelle an jedes LS-5 übertragen.

Der Entwicklungsingenieur kann entscheiden, ob er die von allen easYgen-Geräten eingehenden OR-LS-5-Befehlsmerker oder einen einzelnen, von einem bestimmten easYgen eingehenden Befehlsmerker verwenden möchte.

In dem Beispiel könnte ein 'Quittierungs'-Alarmbefehl ein allgemeiner, der OR-Quelle entnommener Merker sein.

Ein spezieller Schließbefehl im Beispiel könnte von einem bestimmten easYgen kommen und darf darum nicht der OR-Liste entnommen werden.

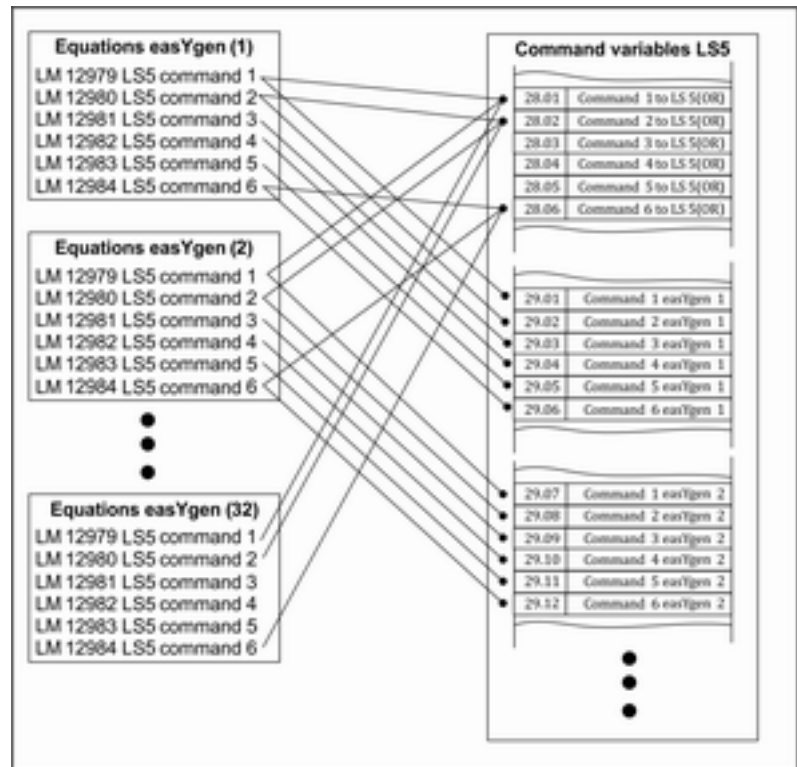


Abb. 131: EasYgen-Informationsübertragung an LS-5

#### 6.4.2.9 Von LS-5 an LS-5 und easYgen gesendete LS-5-Merker einrichten

##### Übersicht

Die im LS-5-Gerät mit LogicsManager-Gleichungen generierten LS-5-Merker können von angeschlossenen LS-5- und easYgen-Geräten verwendet werden. Jedes LS-5 sendet fünf Merker über die CAN-Schnittstelle.

Das System ermöglicht, anderen Geräten Informationen oder Befehle zu senden. Im Beispiel kann der 'Quittierungs'-Befehl an alle anderen Geräte gesendet werden, um Alarmer zurückzusetzen. Alle Bits sind individuell.

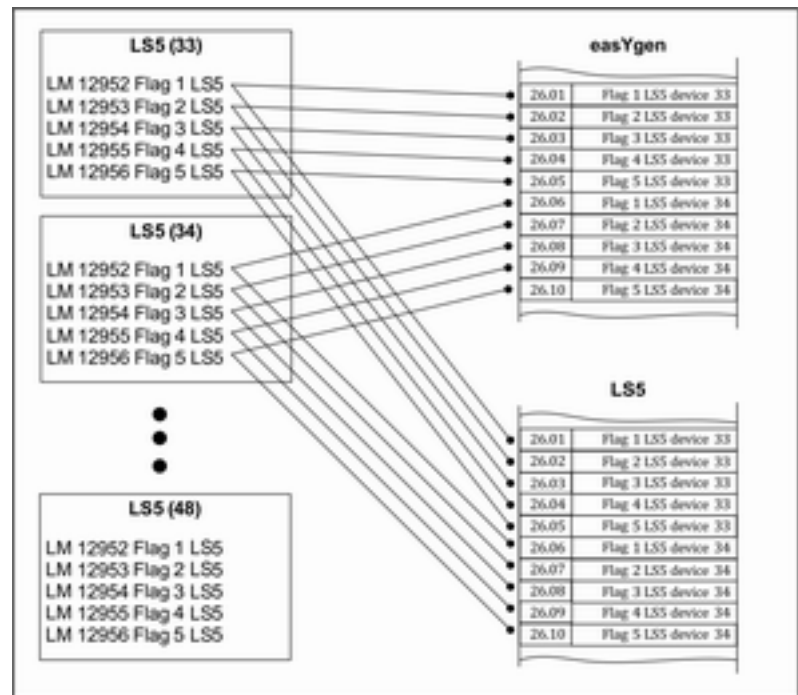
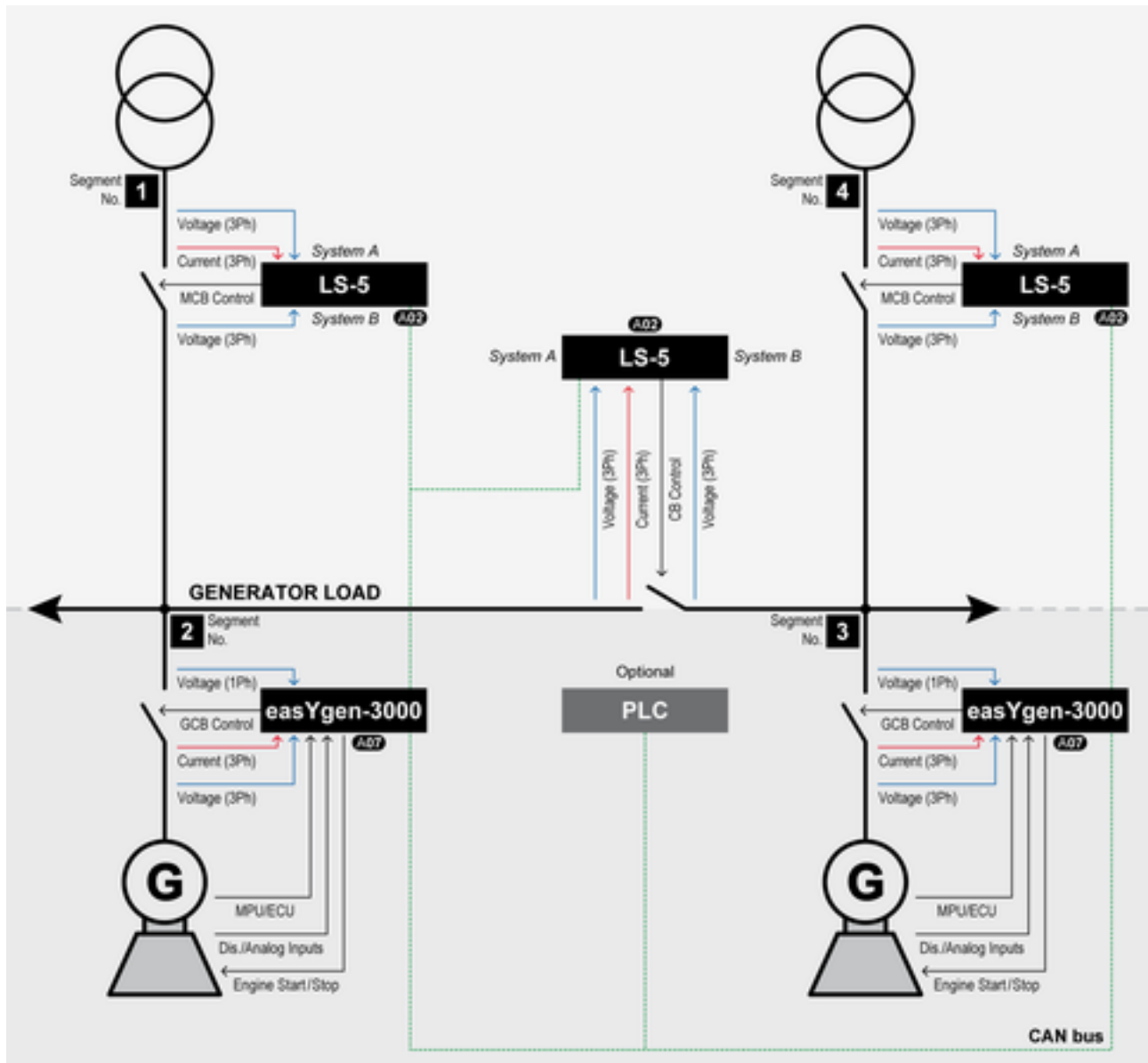


Abb. 132: LS-5-Informationsübertragung an LS-5 und easYgen

## Übersicht



Die easYgens werden durch ein Fernstartsignal oder den Notstrombetrieb gestartet und betreiben ihre GLS. Die anderen, vom LS-5 betriebenen Schalter, empfangen ihre Schalteröffnungs- und Schalterschließbefehle von einer externen Logik. Die externe Logik könnte ein Digitaleingang, ein Fernsteuerbit, eine Überwachungsfunktion, ein easYgen-Befehl etc. sein.



In diesem Beispiel wird die Entscheidung, wann der Schalter zu schließen bzw. zu öffnen ist, von einer SPS übernommen, die ihre Befehle über das CANopen-Protokoll sendet. Der serielle Modbus kann auch zum Senden von Befehlen an alle beteiligten Geräte, oder um von ihnen Informationen zu lesen, verwendet werden.



Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 273.

Unter anderem werden die Schalterrückmeldungen des einzelnen LS-5 über die CAN-Schnittstelle gesendet und informieren alle anderen angeschlossenen Geräte im System, ob sie miteinander verbunden sind oder nicht. Dies bestimmt das Argument der Regelung für das easYgen (d. h. Leistungsregelung, Frequenzregelung, Lastverteilung).

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT:
- LS-5:

## Allgemeine Hinweise



Bitte beachten Sie, dass die gemessene Leistung aller LS-5 im selben Segment gemittelt wird, falls mehrere Netzübergabepunkte vorhanden sind. Die Steuerung der Bezugs-/Exportleistung basiert auf der gemittelten Leistung. Die Leistung kann nicht individuell an einzelnen Netzübergabepunkten im selben Segment geregelt werden.



Alle Geräte müssen gemäß der in ↗ Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 228 aufgelisteten Anforderungen konfiguriert werden.

Das folgende Beispiel enthält keine Isolationschalter, die die Segmente teilen könnten.

## Blindschaltbild


Bereiten Sie das gesamte easYgen und LS-5 umfassende System wie folgt auf die Konfiguration vor:

1. ➞ Zeichnen Sie ein Blindschaltbild, das nur die wesentlichen Geräte enthält.  
In diesem Fall könnte das Schema zwei eingehende Netze mit NLS, zwei oder mehr Generatoren pro Generatorsegment und allen Schaltern (Kuppelschalter, GLS, NLS) enthalten.
2. ➞ Nummerieren Sie alle easYgen-Steuerungsgeräte von 1 bis 32.
3. ➞ Nummerieren Sie alle System-LS-5 von 33 bis 48.
4. ➞ Nummerieren Sie alle CAN-Node-IDs (in der Regel identisch mit der Gerätenummer).

5. ➤ Nummerieren Sie alle Segmente gemäß den Definitionen in  „Segmentnummer“ auf Seite 229.



*Sofern nicht spezielle Nummerierungskonventionen beachtet werden müssen, zählen Sie kontinuierlich von links nach rechts oder rechts nach links.*

6. ➤ Zeichnen Sie die Messsysteme A und B des einzelnen LS-5 gemäß den Definitionen in  Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 228 in das Blindschaltbild ein.

Halten Sie System A und B auf derselben Seite. Dies vereinfacht die Konfiguration. Die Position eines Stromwandlers könnte Sie zwingen, diese Regel zu ignorieren, aber dies kann in der Konfiguration ausgeglichen werden.

### Voraussetzungen LS-5 (eingehende Netze)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannungs- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Generator-/Lastsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

### Voraussetzungen LS-5 (Kuppelschalter)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannungs- und Strommessung von System A ist mit dem Generator-/Lastsammelschienenensegment verbunden (Abb. 133/Segment Nr. 2).
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Generator-/Lastsammelschienenensegment verbunden (Abb. 133/Segment Nr. 3).
3. ➤ Die Kuppelschalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die Kuppelschalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

## Voraussetzungen EasYgens

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generator-/Lastsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

## LS-5 konfigurieren (eingehende Netze)

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A02**.
2. ➤ Geben Sie die Geräte-ID 33 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der linken Seite und Geräte-ID 35 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der rechten Seite ein.
3. ➤ Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
4. ➤ Navigieren Sie für die folgenden beiden Schritte auf jedem LS-5 zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Segmentkonfig.*“.
5. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 33, eingehendes Netz auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↗ S. 138	1
Segmentnr. Sy.B	8811 ↗ S. 138	2
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↗ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung	8813 ↗ S. 138	Gültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 138	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↗ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↗ S. 139	System B

6. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 35, eingehendes Netz auf der rechten Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 138	4
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 138	3
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↪ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung	8813 ↪ S. 138	Gültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 138	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 139	System B

7. ➤



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den NLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration*

➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.*

➔ *LSA konfigurieren* ➔ *Synchronisierung LSA*

➔ *Phasenwinkelkompensation*“.



#### HINWEIS!

##### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

8. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
9. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
10. ➤ Navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.* ➔ *LSA konfigurieren* ➔ *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 128	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 128	AUS
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 129	AUS
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 129	AUS
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 128	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 128	Wie erforderlich

11. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↗ S. 135	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↗ S. 135	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↗ S. 135	1 s

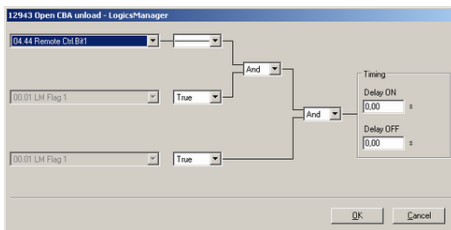


Abb. 134: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

12. Wählen Sie „*LSA auf P red.* → *LogicsManager*“ (Parameter 12943 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

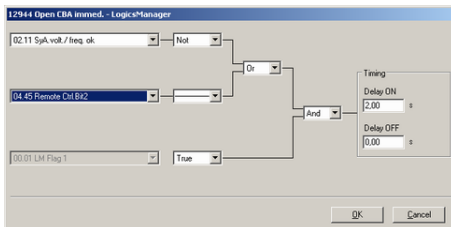


Abb. 135: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

13. Wählen Sie „*LSA sofort auf* → *LogicsManager*“ (Parameter 12944 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS sofort, wenn die Spannung/Frequenz von System A nicht innerhalb der konfigurierten Betriebsbereiche liegt (siehe ↗ Kapitel 4.3.1.1 „*System A Betriebsspannung/-frequenz*“ auf Seite 86) **ODER** das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

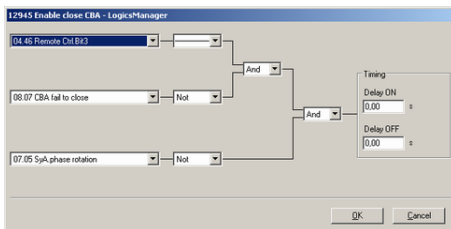


Abb. 136: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

14. Wählen Sie „*Freig. LSA zu* → *LogicsManager*“ (Parameter 12945 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des NLS frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

## LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter)

Personal: ☐ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf
- Geben Sie die Geräte-ID 34 für das LS-5 ein.
- Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Segmentkonfig.*“ und konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 138	2
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 138	3
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↪ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 138	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 138	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 139	System B

5. Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

6.



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den Kuppelschalter erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren* → *Synchronisierung LSA* → *Phasenwinkelkompensation*“.



#### HINWEIS!

##### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

7. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem Kuppelschalter.
8. Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

9. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↗ S. 128	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↗ S. 128	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↗ S. 129	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↗ S. 129	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↗ S. 128	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↗ S. 128	Wie erforderlich

10. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↗ S. 135	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↗ S. 135	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↗ S. 135	1 s

11. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den Kuppelschalter zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren*“.

12. Wählen Sie „*LSA auf P red.* → *LogicsManager*“ (Parameter 12943 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

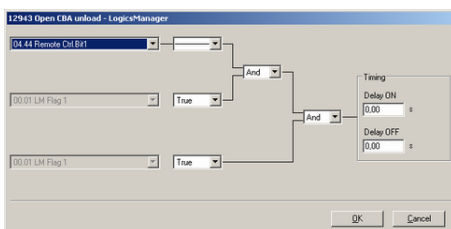


Abb. 137: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'



Das Absetzen des Kuppelschalters wird nur ausgeführt, wenn eine Seite ein Variablen-system enthält. Andernfalls wird der Befehl zum Öffnen ohne Absetzen gegeben.

13. Wählen Sie „*LSA sofort auf* → *LogicsManager*“ (Parameter 12944 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter sofort, wenn das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

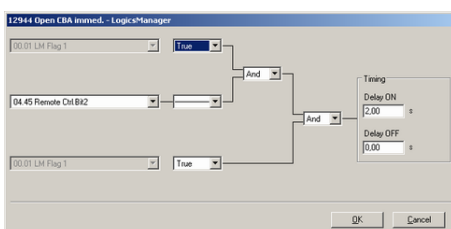


Abb. 138: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

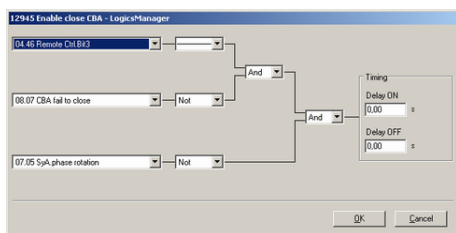


Abb. 139: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

14. ➤ Wählen Sie „Freig. LSA zu ➔ LogicsManager“ (Parameter 12945 ➔ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des LS A frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

## EasYgens konfigurieren

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **AUT**.
2. ➤ Geben Sie die Geräte-ID 1 für das easYgen ein (in der Regel von links nach rechts).
3. ➤ Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
4. ➤ Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Konfig\_Regler ➔ Lstg.verteilung konfig.“, um die Basissegmentnummern bei den easYgens einzugeben.

Position	Parameter	ID	Wert
easYgen ID 1 Linke Seite	Segment- nummer	1723	2
easYgen ID 2 Rechte Seite	Segment- nummer	1723	3

5. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.



6. Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

7.



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration*“  
 → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.*  
 → *GLS konfigurieren* → *Synchronisierung GLS*  
 → *Phasenwinkelkompensation GLS*“.



#### **HINWEIS!**

##### **Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

8. Um die vom LS-5 kommenden Netzwerke auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zu „*Parameter*“  
 → *Konfiguration* → *Messung konfigur.*“ und setzen „*Netzdaten anzeigen*“ (Parameter 4103) auf "LS5".

9. ➤



*Für den Notstrombetrieb müssen die Notstrombetriebsegmente konfiguriert werden (☞ Kapitel 6.4.2.6 „Notstrombetrieb im LS-5-Modus einrichten“ auf Seite 235).*

Navigieren Sie zu „**Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Notstromkonfig.**“.

In dieser Anwendung sind zwei Einrichtungen möglich:

### Beispieleinrichtung 1

Jede Generatorgruppe überwacht ihre eigene Generator-/Lastsammelschiene und ihren eigenen Netzeingang:

- Die easYgens in der linken Gruppe sind auf "Segment 1" und "Segment 2" konfiguriert.  
Die easYgens auf der linken Seite starten, wenn eines dieser 2 Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.  
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn beide Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.
- Die easYgens in der rechten Gruppe sind auf "Segment 3" und "Segment 4" konfiguriert.  
Die easYgens auf der rechten Seite starten, wenn eines dieser 2 Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.  
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn beide Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.

### Beispieleinrichtung 2

Alle Generatoren überwachen beide Generator-/Lastsammelschienen und Netzeingänge.

- Alle easYgens sind auf "Segment 1", "Segment 2", "Segment 3" und "Segment 4" konfiguriert.  
Alle easYgens starten, wenn eines dieser 4 Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.  
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und mindestens ein eingehendes Netz im eigenen Segment geschlossen ist.

10. ➤



*In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät sechs Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5.*

*Diese Bits können als Eingangsvariablen im LS-5 verwendet werden, um z. B. eine Alarmquittierung auszulösen oder die Netzentkopplung freizugeben.*

Navigieren Sie zum Konfigurieren dieser Steuerbits zu „**Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig\_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren**“.

## 6.4.4 Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern

### Übersicht

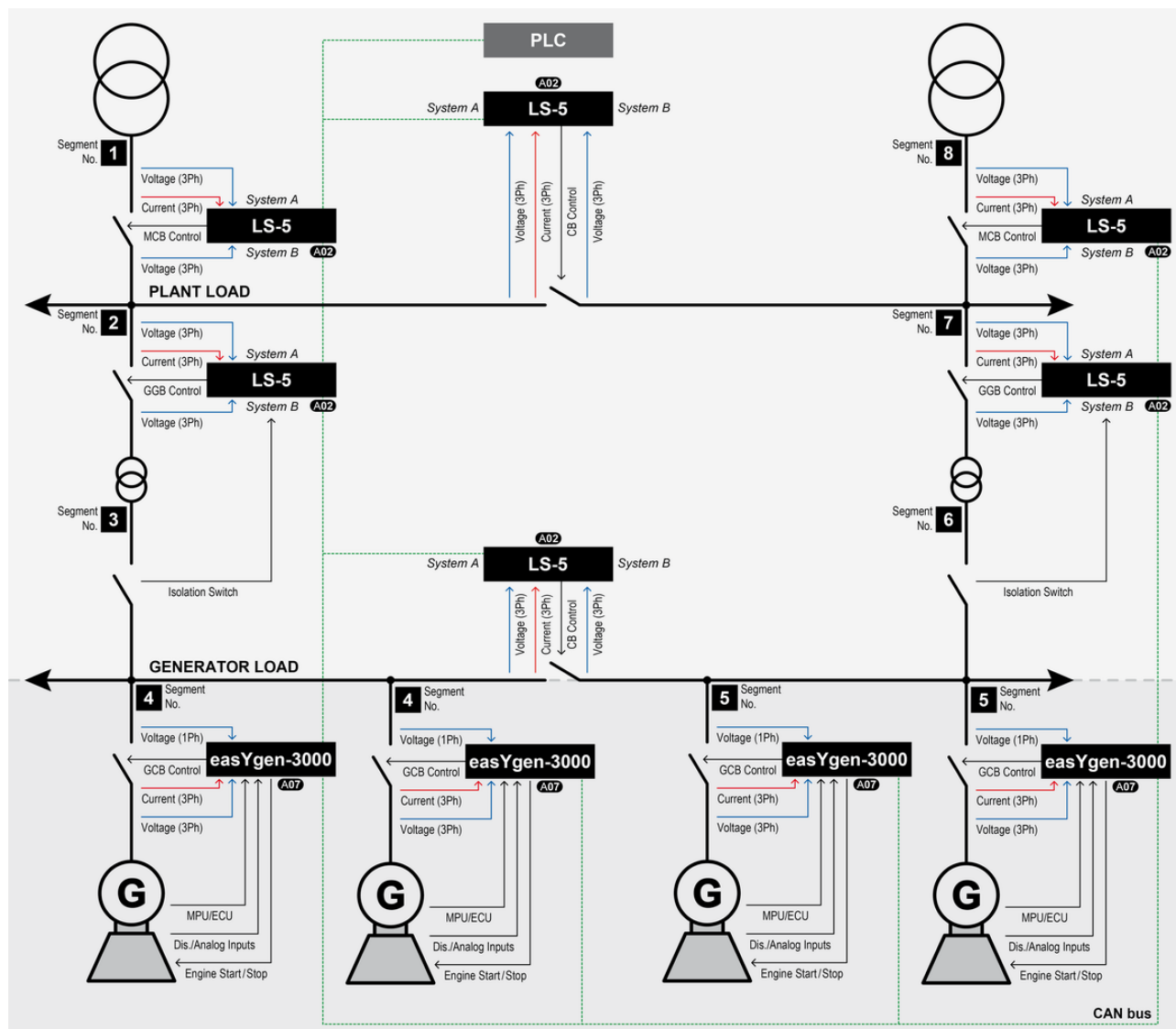


Abb. 140: Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern

Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generator-/Lastsammelschiene ein (Abb. 140/Segment Nr. 4). Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generator-/Lastsammelschiene ein (Abb. 140/Segment Nr. 5).

Ein Kuppelschalter befindet sich zwischen den beiden Generator-/Lastsammelschienen. Jede Generator-/Lastsammelschiene hat ihren eigenen Generatorgruppenschalter (Abb. 140/Segment Nr. 2/3 bzw. Segment Nr. 6/7). Die Anwendung umfasst zwei Netzübergabepunkte mit Netzleistungsschaltern (Abb. 140/Segment Nr. 1/2 bzw. Segment Nr. 7/8).

Ein weiterer Kuppelschalter kann die beiden Anlagen-/Lastsammelschienen direkt verbinden (Abb. 140/Segment Nr. 2/7). Das Anwendungsbeispiel umfasst einen mittleren Spannungswert für die Anlagen-/Lastsammelschiene und einen niedrigen Spannungswert für die Generator-/Lastsammelschiene. Darum sind Aufwärtstransformatoren installiert. Jeder Aufwärtstransformator bietet einen manuell betriebenen Isolationsschalter.

Jedes LS-5 steuert seinen eigenen Schalter. Die LS-5 am GGS werden zusätzlich über den Zustand des nahen Isolationsschalters informiert.

Die easYgens werden durch ein Fernstartsignal oder den Notstrombetrieb gestartet und betreiben ihre GLS. Die anderen, vom LS-5 betriebenen Schalter, empfangen ihre Schalteröffnungs- und Schalterschließbefehle von einer externen Logik. Die externe Logik könnte ein Digitaleingang, ein Fernsteuerbit, eine Überwachungsfunktion etc. sein.

In diesem Beispiel wird die Entscheidung, wann der Schalter zu schließen bzw. zu öffnen ist, von einer SPS übernommen, die ihre Befehle über das CANopen-Protokoll sendet. Der serielle Modbus kann auch zum Senden von Befehlen an alle beteiligten Geräte, oder um von ihnen Informationen zu lesen, verwendet werden.



Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 273.

Unter anderem werden die Schalterrückmeldungen des einzelnen LS-5 über die CAN-Schnittstelle gesendet und informieren alle anderen angeschlossenen Geräte im System, ob sie miteinander verbunden sind oder nicht. Dies bestimmt das Argument der Regelung für das easYgen (d. h. Leistungsregelung, Frequenzregelung, Lastverteilung).

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT:
- LS-5:

## Allgemeine Hinweise



Alle Geräte müssen gemäß der in ↗ Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 228 aufgelisteten Anforderungen konfiguriert werden.

Im folgenden Beispiel stellt der Zustand des Isolationsschalters einen wichtigen Teil der Segmentierung dar.

## Blindschaltbild


Bereiten Sie das gesamte easYgen und LS-5 umfassende System wie folgt auf die Konfiguration vor:

1. ➡ Zeichnen Sie ein Blindschaltbild, das nur die wesentlichen Geräte enthält.  
  
In diesem Fall könnte das Schema zwei eingehende Netze mit NLS, zwei oder mehr Generatoren pro Generator-/Lastsammelschienensegment und allen Schaltern (Kuppelschalter, GGS) enthalten.
2. ➡ Nummerieren Sie alle easYgen-Steuerungsgeräte von 1 bis 32.
3. ➡ Nummerieren Sie alle System-LS-5 von 33 bis 48.
4. ➡ Nummerieren Sie alle CAN-Node-IDs (in der Regel identisch mit der Gerätenummer).

5. ➤ Nummerieren Sie alle Segmente gemäß den Definitionen in  „Segmentnummer“ auf Seite 229.



*Sofern nicht spezielle Nummerierungskonventionen beachtet werden müssen, zählen Sie kontinuierlich von links nach rechts oder rechts nach links.*

6. ➤ Zeichnen Sie die Messsysteme A und B des einzelnen LS-5 gemäß den Definitionen in  Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 228 in das Blindschaltbild ein.

Halten Sie System A und B auf derselben Seite. Dies vereinfacht die Konfiguration. Die Position eines Stromwandlers könnte Sie zwingen, diese Regel zu ignorieren, aber dies kann in der Konfiguration ausgeglichen werden.

### Voraussetzungen LS-5 (eingehende Netze)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannungs- und Strommessung von System A sind mit dem Netzsegment Nr. 1/8 verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Anlagen-/Lastsammelschienenensegment Nr. 2/7 verbunden.
3. ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

### Voraussetzungen LS-5 (GGS)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannungs- und Strommessung von System A ist mit dem Anlagen-/Lastsammelschienenensegment Nr. 2/7 verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Generator-/Lastsammelschienenensegment Nr. 3/6 verbunden.
3. ➤ Die GGS-Rückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die GGS-Befehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Die Isolationsschalterrückmeldung zwischen Generator-/Lastsammelschiene und Wandler (Segment Nr. 3/4 bzw. Segment Nr. 5/6) ist nur mit dem LS-5 verbunden.
6. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

### Voraussetzungen LS-5 (Kuppelschalter Generator-/Lastsammelschiene)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Segment Nr. 4 verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Segment Nr. 5 verbunden.
3. ➤ Die Kuppelschalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die Kuppelschalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

### Voraussetzungen LS-5 (Kuppelschalter Anlagen-/Lastsammelschiene)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Segment Nr. 2 verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Segment Nr. 7 verbunden.
3. ➤ Die Kuppelschalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die Kuppelschalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

### Voraussetzungen EasYgens

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generator-/Lastsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

**LS-5 konfigurieren (eingehende Netze)**Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A00**.
2. ➤ Geben Sie die Geräte-ID 33 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der linken Seite und Geräte-ID 37 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der rechten Seite ein.
3. ➤ Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
4. ➤ Navigieren Sie für die folgenden beiden Schritte auf jedem LS-5 zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Segmentkonfig.*“.
5. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 33, eingehendes Netz auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↗ S. 138	1
Segmentnr. Sy.B	8811 ↗ S. 138	2
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↗ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung	8813 ↗ S. 138	Gültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 138	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↗ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↗ S. 139	System B

6. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 37, eingehendes Netz auf der rechten Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↗ S. 138	8
Segmentnr. Sy.B	8811 ↗ S. 138	7
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↗ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung	8813 ↗ S. 138	Gültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 138	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↗ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↗ S. 139	System B

7. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
8. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
9. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

10. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↗ S. 128	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↗ S. 128	AUS
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↗ S. 129	AUS
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↗ S. 129	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↗ S. 128	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↗ S. 128	Wie erforderlich

11. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↗ S. 135	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↗ S. 135	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↗ S. 135	1 s

12. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den NLS zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren*“.

13. Wählen Sie „*LSA auf P red.* → *LogicsManager*“ (Parameter 12943 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

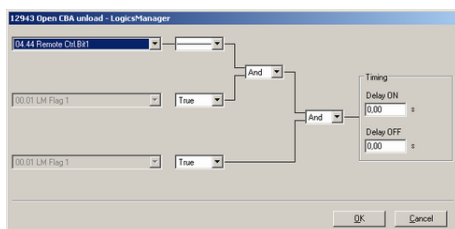


Abb. 141: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

14. Wählen Sie „*LSA sofort auf* → *LogicsManager*“ (Parameter 12944 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS sofort, wenn die Spannung/Frequenz von System A nicht innerhalb der konfigurierten Betriebsbereiche liegt (siehe ↗ Kapitel 4.3.1.1 „*System A Betriebsspannung/-frequenz*“ auf Seite 86) ODER das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

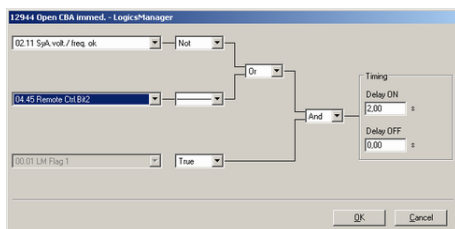


Abb. 142: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'



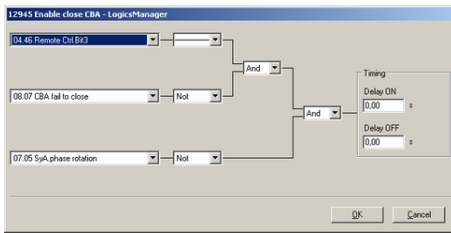


Abb. 143: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

15. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des NLS frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

## LS-5 konfigurieren (GGs)

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **NO**.
- Geben Sie die Geräte-ID 34 für das LS-5 ein, das links als GGS eingerichtet ist, und ID 36 für das LS-5, das rechts als GGS eingerichtet ist.
- Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
- Navigieren Sie für die folgenden beiden Schritte auf jedem LS-5 zu „Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Segmentkonfig.“.
- Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 34, als GGS eingerichtet auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↗ S. 138	2
Segmentnr. Sy.B	8811 ↗ S. 138	3
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↗ S. 138	4
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↗ S. 138	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 138	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↗ S. 139	System B
Variables System	8816 ↗ S. 139	System B

6. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 36, als GGS eingerichtet auf der rechten Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↗ S. 138	7
Segmentnr. Sy.B	8811 ↗ S. 138	6
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↗ S. 138	5
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↗ S. 138	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 138	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↗ S. 139	System B
Variables System	8816 ↗ S. 139	System B

7. ➤ Navigieren Sie zu „*Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur.*“ und konfigurieren Sie die Isolationsschalterrückmeldung "Isolationsschalter offen" für einen Digitaleingang (Digitaleingang 5 wird empfohlen).
8. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
9. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS.
10. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
11. ➤ Navigieren Sie zu „*Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSA konfigurieren ➔ LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↗ S. 128	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↗ S. 128	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↗ S. 129	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↗ S. 129	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↗ S. 128	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↗ S. 128	Wie erforderlich

12. ➤ Navigieren Sie zu „*Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSA konfigurieren ➔ Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↗ S. 135	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↗ S. 135	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↗ S. 135	1 s

13. ➤ Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den GGS zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration ➔ Konfig\_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSA konfigurieren*“.

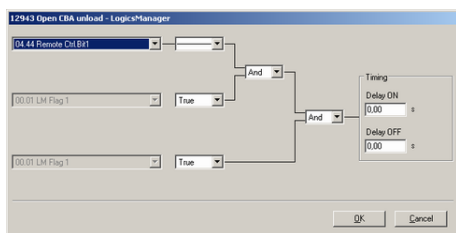


Abb. 144: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

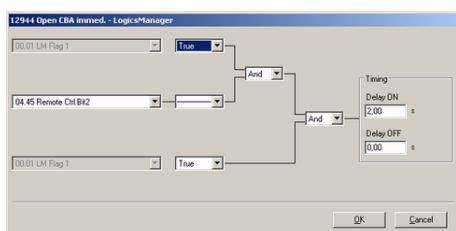


Abb. 145: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

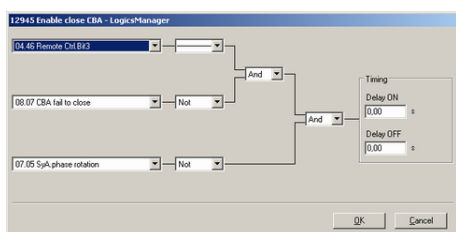


Abb. 146: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

14. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den GGS mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

15. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den GGS sofort, wenn das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

16. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des GGS frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

## LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter Generator-/Lastsammelschiene)

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **A00**.
- Geben Sie die Geräte-ID 35 für das LS-5 ein.
- Geben Sie die Node-ID ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Segmentkonfig.*“ und konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 138	4
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 138	5
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↪ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 138	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 138	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 139	System A

5. Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
6. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem Kuppelschalter.
7. Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
8. Navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → LSA konfigurieren → LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 128	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 128	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 129	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 129	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 128	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 128	Wie erforderlich

9. Navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → LSA konfigurieren → Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 135	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 135	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 135	1 s

10. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den Kuppelschalter zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → LSA konfigurieren*“.

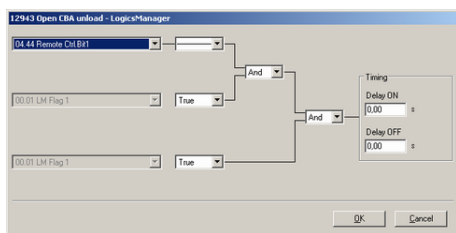


Abb. 147: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

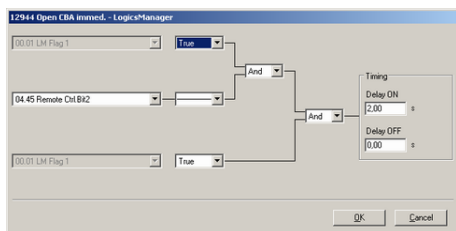


Abb. 148: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

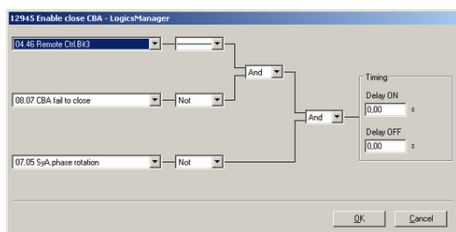


Abb. 149: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

11. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.



Das Absetzen des Kuppelschalters wird nur ausgeführt, wenn eine Seite ein Variablen-system enthält. Andernfalls wird der Befehl zum Öffnen ohne Absetzen gegeben.

12. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter sofort, wenn das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

13. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des LS A frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

## LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter Anlagen-/Lastsammelschiene)

Personal: ☒ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 128) des LS-5-Geräts auf **STOP**.
- Geben Sie die Geräte-ID 38 für das LS-5 ein.
- Geben Sie die Node-ID ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Segmentkonfig.*“ und konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 138	2
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 138	7
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812 ↪ S. 138	k. A.
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 138	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 138	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 139	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 139	System A

5. Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
6. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem Kuppelschalter.
7. Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
8. Navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → LSA konfigurieren → LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 128	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 128	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 129	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 129	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 128	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 128	Wie erforderlich

9. Navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → LSA konfigurieren → Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 135	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 135	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 135	1 s

10. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den Kuppelschalter zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration → Konfig\_Anwendung → Schalter konfig. → LSA konfigurieren*“.

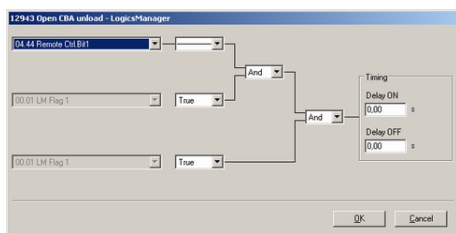


Abb. 150: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

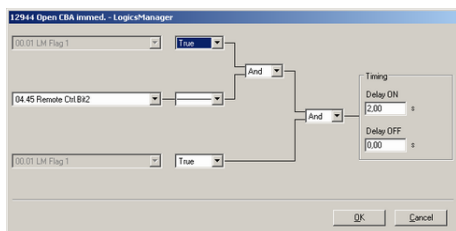


Abb. 151: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

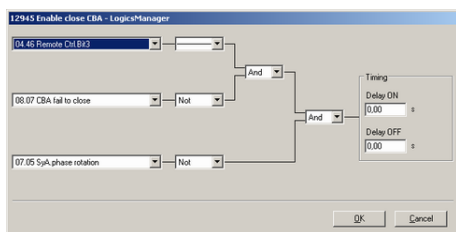


Abb. 152: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

11. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.



Das Absetzen des Kuppelschalters wird nur ausgeführt, wenn eine Seite ein Variablen-system enthält. Andernfalls wird der Befehl zum Öffnen ohne Absetzen gegeben.

12. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter sofort, wenn das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

13. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↗ S. 130) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des LS A frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

## EasYgens konfigurieren

Personal: ☐ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **01**.
- Geben Sie die Geräte-ID 1 für das easYgen ein (in der Regel von links nach rechts).
- Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Parameter* → *Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Konfig\_Regler* → *Lstg.verteilung konfigur.*“, um die Basissegmentnummern bei den easYgens einzugeben.

Position	Parameter	ID	Wert
easYgen ID 1 Linke Seite	Segment- nummer	1723	4
easYgen ID 2 Rechte Seite	Segment- nummer	1723	5

5. Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
6. Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

7.



*Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.*

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig\_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *GLS konfigurieren* → *Synchronisierung GLS* → *Phasenwinkelkompensation GLS*“.



#### HINWEIS!

##### Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.



8. ➤ Um die vom LS-5 kommenden Netzwerte auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration* ➔ *Messung konfigur.*“ und setzen „*Netzdaten anzeigen*“ (Parameter 4103) auf "LS5".

9. ➤



*Für den Notstrombetrieb müssen die Notstrombetriebsegmente konfiguriert werden (☞ Kapitel 6.4.2.6 „Notstrombetrieb im LS-5-Modus einrichten“ auf Seite 235).*

Navigieren Sie zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration* ➔ *Konfig\_Anwendung* ➔ *Notstromkonfig.*“.

In dieser Anwendung sind zwei Einrichtungen möglich:

#### Beispieleinrichtung 1

Jede Generatorgruppe überwacht ihre eigene Generator-/Lastsammelschiene und ihren eigenen Netzeingang:

- Die easYgens in der linken Gruppe sind auf "Segment 1", "Segment 2" und "Segment 4" konfiguriert.  
Die easYgens auf der linken Seite starten, wenn mindestens eines dieser drei Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.  
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.
- Die easYgens in der rechten Gruppe sind auf "Segment 8", "Segment 7" und "Segment 5" konfiguriert.  
Die easYgens auf der rechten Seite starten, wenn mindestens eines dieser drei Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.  
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.

#### Beispieleinrichtung 2

Alle Generatoren überwachen beide Generator-/Lastsammelschienen und Netzeingänge.

- Alle easYgens sind auf "Segment 1", "Segment 2", "Segment 4", "Segment 8", "Segment 7" und "Segment 5" konfiguriert.  
Alle easYgens starten, wenn mindestens eines dieser sechs Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.  
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und mindestens ein eingehendes Netz im eigenen Segment geschlossen ist.

10. ➤



*In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät sechs Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5.*

*Diese Bits können als Eingangsvariablen im LS-5 verwendet werden, um z. B. eine Alarmquittierung auszulösen oder die Netzentkopplung freizugeben.*

Navigieren Sie zum Konfigurieren dieser Steuerbits zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration* ➔ *Konfig\_LogicsManager* ➔ *LS5 konfigurieren*“.

## 6.5 VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten

### 6.5.1 Einführung

Dieses Kapitel soll Sie über die Möglichkeiten informieren, wie das LS-521 zusammen mit dem easYgen-3000(XT) verwendet werden kann, um die Anforderungen der Richtlinie für das VDE-AR-N 4105 im Netzbetrieb zu erfüllen. Das easYgen-3000(XT) und das LS-521 sind Produkte, in die die Netzentkopplung integriert ist. Durch die geforderte Einzelausfall-Sicherheit im System müssen beide Geräte eingebunden sein. In den meisten Fällen agiert das LS-521 zusammen mit einem easYgen-3500(XT), in einigen wenigen Fällen mit einem easYgen-3200(XT). Im Folgenden sind einige typische Anwendungen dargestellt. Weitere Informationen können Sie dem entsprechenden FNN VDE-AR-N 4105-Dokument entnehmen. Um Sie bei diesen spezifischen Anwendungen zu unterstützen, bietet Woodward auch einen Anwendungshinweis mit weiteren Details und Informationen zur Konfiguration der Geräte.

### 6.5.2 easYgen-3200XT (Modus „GLS/NLS“) mit LS-521 als separates Netzentkopplungsgerät

Das easYgen-3200(XT) führt einen Insel- und Netzparallelbetrieb aus. Das easYgen und das LS-521 wirken gleichzeitig als Schutzgeräte für die Netzentkopplung. Das easYgen-3200(XT) steuert den GLS und den NLS gemäß dem Betriebsmodus „GLS/NLS“. Das LS-521 ist darüber hinaus so eingerichtet, dass die Anforderungen von VDE-AR-N 4105 erfüllt werden. Es bewirkt lediglich das Öffnen des NLS. Das LS-521 ist mit dem Betriebsmodus „LS5 einzeln“ konfiguriert.



*In diesem Modus wird das LS-521 lediglich als Schutzeinrichtung verwendet und sorgt ausschließlich für die Netzentkopplung.*

Die Netzentkopplung ist aktiviert, wenn GLS und NLS geschlossen sind. Die Schalterrückmeldungssignale müssen daher beiden Geräten zur Verfügung gestellt werden.

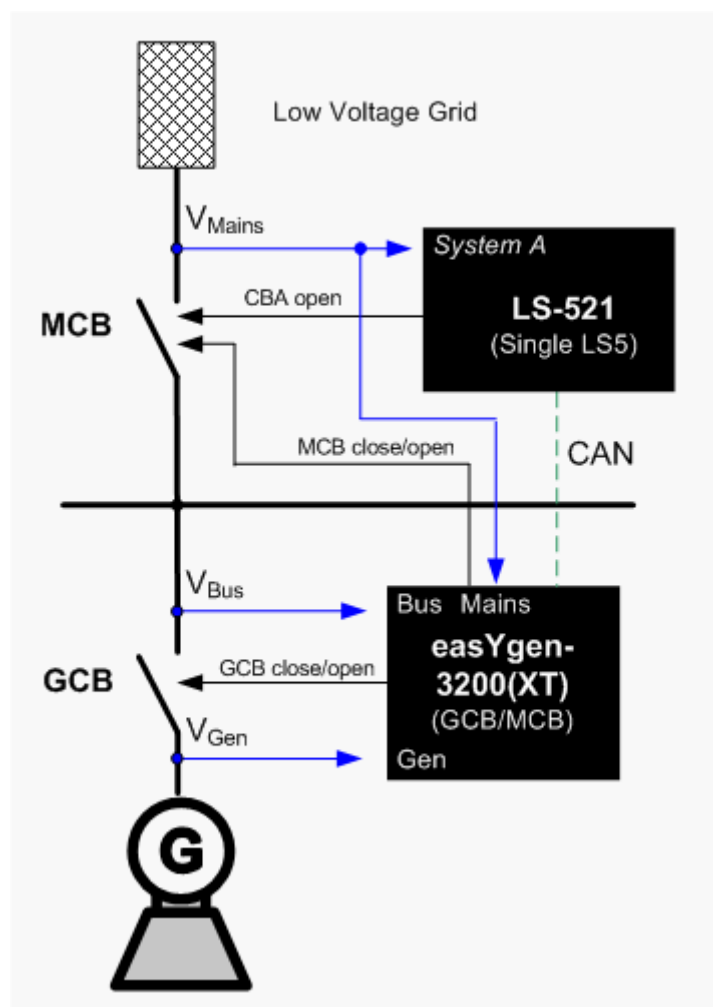


Abb. 153: Beispiel: easYgen-3200(XT) (Modus „GLS/NLS“) und LS-521 (Modus „LS5 einzeln“)

### 6.5.3 Ein easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/L-NLS“ oder „GLS/GGS/L-NLS“) mit LS-521

Das easYgen-3500(XT) führt einen Insel- und Netzparallelbetrieb aus. In dieser Anwendung steuert das LS-521 den NLS. Der NLS wird vom LS-521 geöffnet und geschlossen. Das LS-521 ist mit dem Modus „L-NLS“ konfiguriert. Der Betriebsmodus des easYgen-3500(XT) kann als GLS/L-NLS oder GLS/GGS/L-NLS konfiguriert werden. Das easYgen hat hier keinen direkten Zugriff auf den NLS.

Die Netzspannungsmessung des easYgen muss so angeschlossen sein, dass das easYgen ebenfalls an der Netzentkopplung teilnehmen kann.

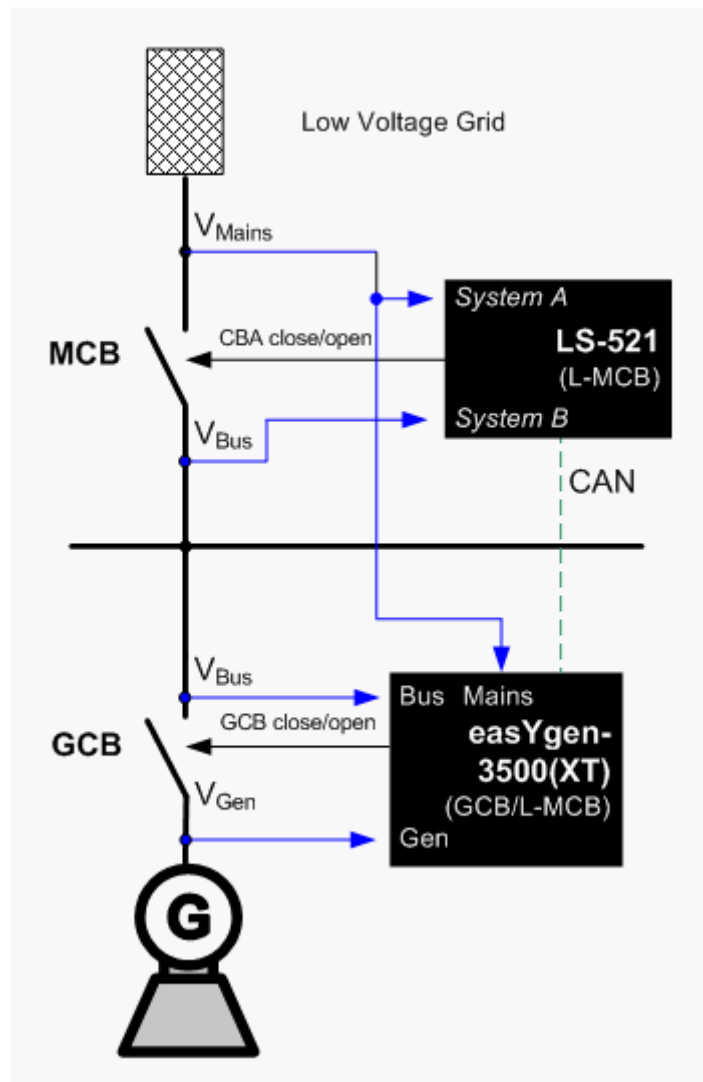


Abb. 154: Beispiel: easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/L-NLS“) und LS-521 (Modus „L-NLS“)

#### 6.5.4 Mehrere easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/L-NLS“ oder „GLS/GGS/L-NLS“) mit LS-521

In dieser Anwendung steuern mehrere easYgen-3500(XT) den Netzschalter über ein LS-521. Das Prinzip entspricht dem im obigen Kapitel. Der Unterschied besteht darin, dass mehrere easYgens (Gensets) als ein Netzübergabepunkt fungieren. Daher muss die Netzmessung an alle easYgen-3500(XT) angeschlossen sein.

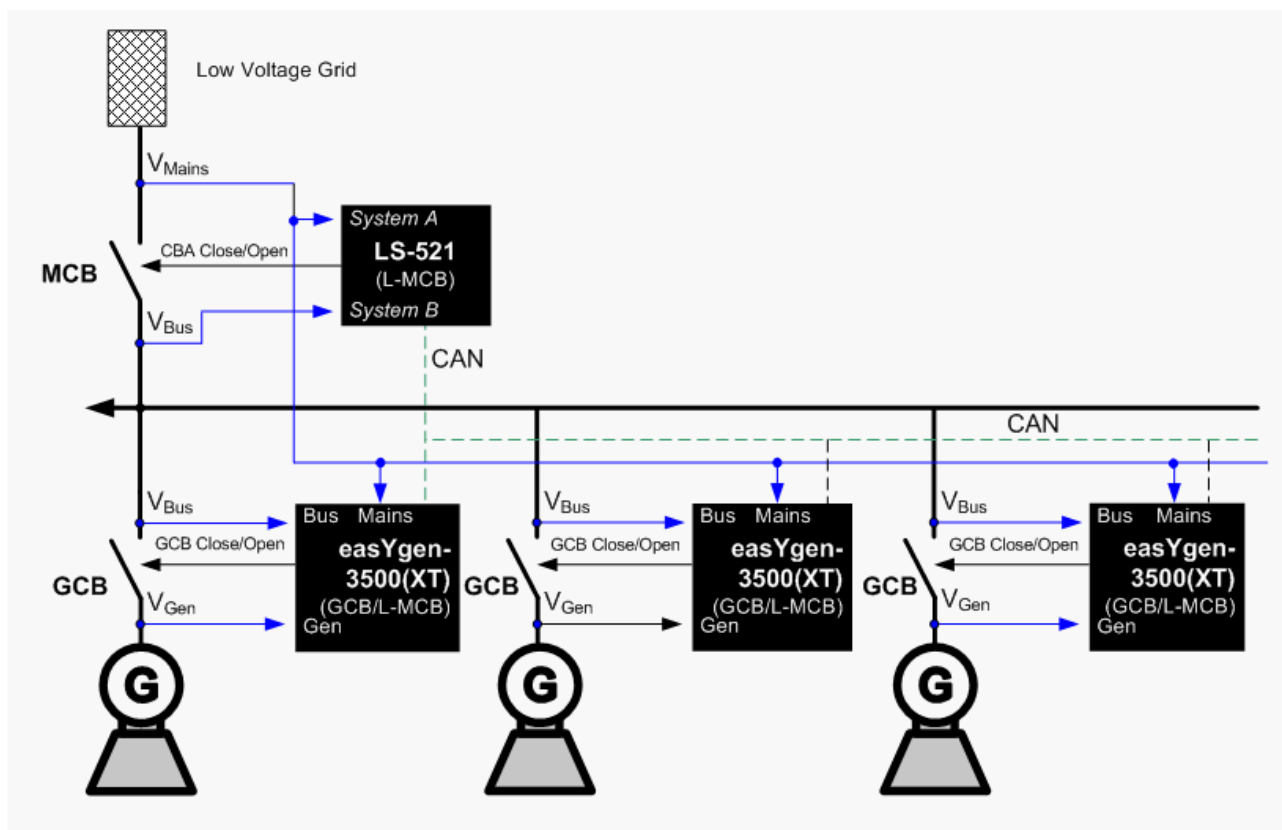


Abb. 155: Beispiel: Mehrere easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/L-NLS“) und ein LS-521 (Modus „L-NLS“)

### 6.5.5 System easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/LS5“) mit LS-521

Das easYgen-3500(XT) und das LS-521 werden im Modus „LS5“ ausgeführt. Die Netzentkopplung muss daher mit zwei Schaltern in Reihe erfolgen, damit die Vorschrift VDE-AR-N 4105 erfüllt wird. Zwischen beiden Schaltern darf es keine Abzweigung geben. Die beiden Schalter werden normalerweise als NLS am Übergabepunkt zum Stromnetz oder als GLS auf der Generatorseite installiert.

Der erste Schalter ist der normale Schalter, der für die allgemeine Funktionalität erforderlich ist. Der zweite Schalter ist nur installiert, damit die Anforderungen von VDE-AR-N 4105 erfüllt werden. Der zweite Schalter wird durch ein LS-521 gesteuert. Dieser ist lediglich für die redundante Netzentkopplung zuständig. Beide Einheiten bilden ein Paar und überwachen sich gegenseitig.

Im erwähnten Betriebsmodus gibt es zwei neue Funktionen:

- Netzentkopplungsüberwachung am Übergabepunkt: realisiert durch zwei LS-521
- Netzentkopplungsüberwachung an der Generatoreinspeisung: realisiert durch ein easYgen-3500(XT) und ein LS-521

#### 6.5.5.1 Netzentkopplungsüberwachung am Übergabepunkt

Übersicht

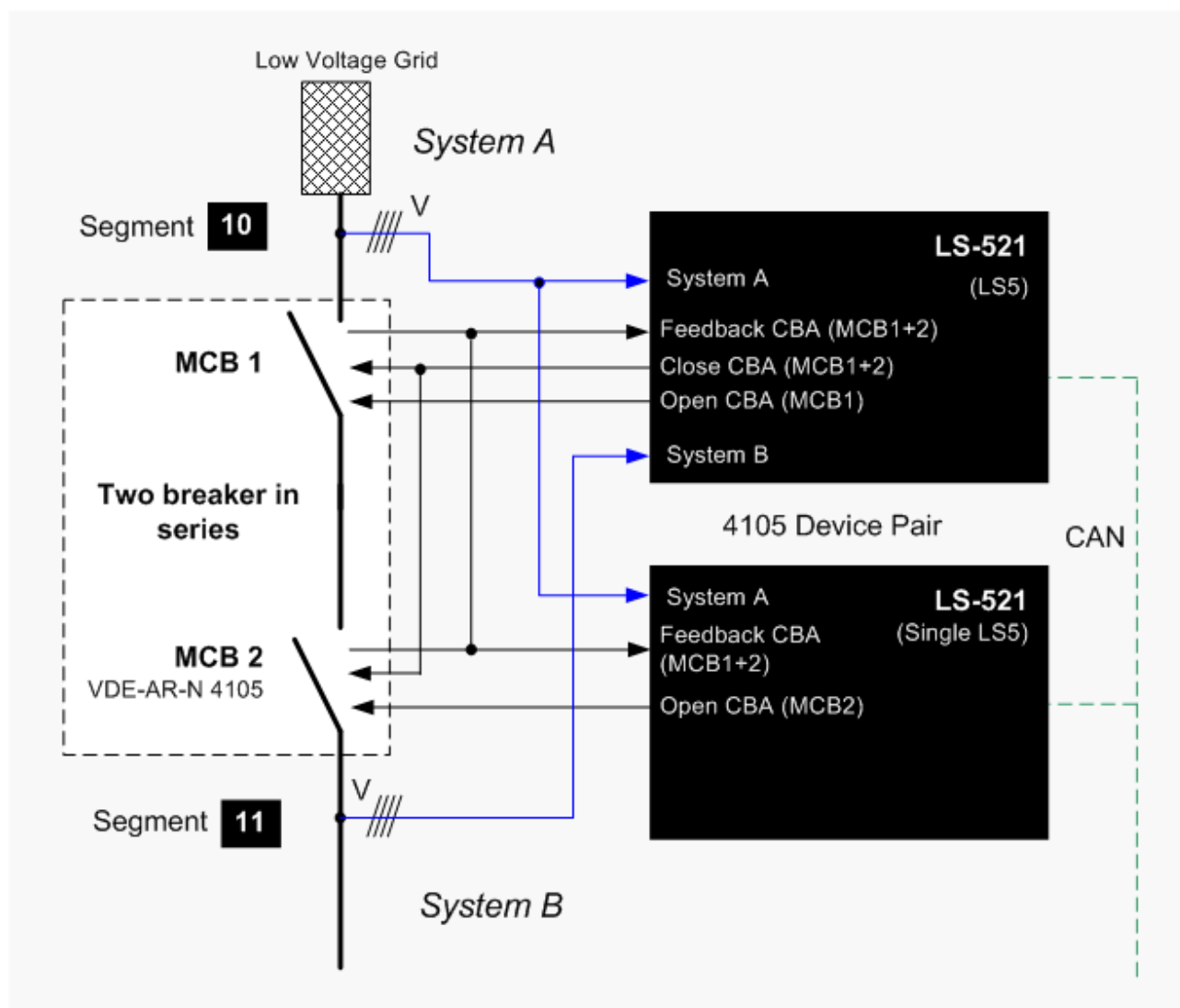


Abb. 156: Beispiel: Netzentkopplungsüberwachung am Übergabepunkt mit zwei LS-521 (ein Gerät im Modus „LS5“ und ein Gerät im Modus „LS5 einzeln“)

Beide LS-521 messen die Netzspannung als System A-Spannungen. Beide Geräte führen eine Netzentkopplung durch. Dabei öffnet das Hauptgerät NLS1 und das zusätzliche Gerät öffnet NLS2. Das Hauptgerät ist für das Schließen oder die Synchronisierung der beiden Schalter zuständig. Die Rückmeldungssignale beider Schalter werden berücksichtigt und sind mit beiden Geräten verbunden.

#### 6.5.5.2 Netzentkopplungsüberwachung an der Generatoreinspeisung

Übersicht

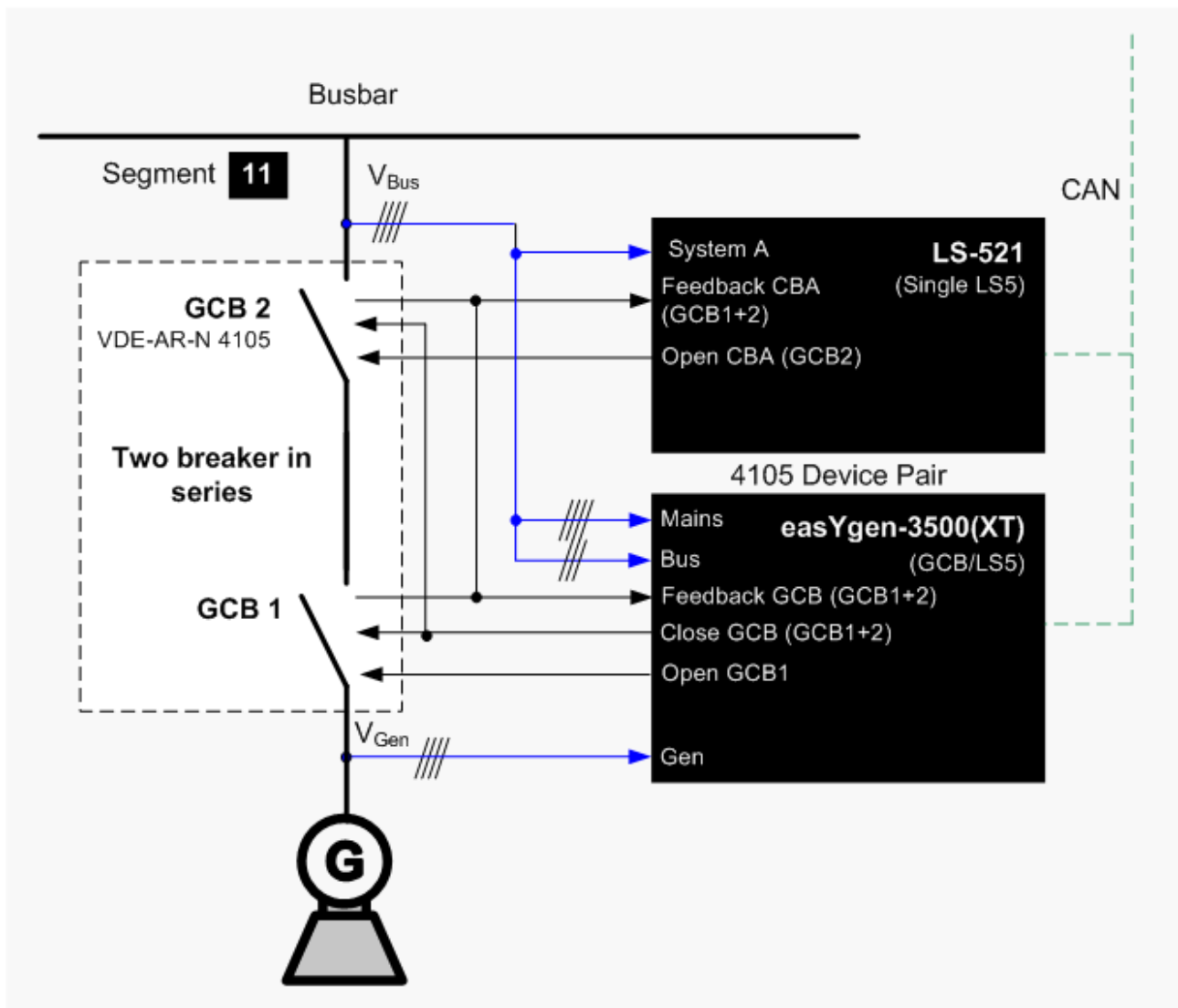


Abb. 157: Beispiel: Netzentkopplungsüberwachung am Generatoreinspeisepunkt mit LS-521 (Modus „LS5 einzeln“) und easYgen-3500(XT) (Modus „GLS/LS5“)

Die Netzmessung von easYgen-3500(XT) und die System A-Messung von LS-521 sind an die Sammelschiene angeschlossen. Die Sammelschienenenspannung wird für die Netzentkopplungsüberwachung verwendet. Die Netzentkopplungsüberwachung erfolgt daher nur an der Generatoreinspeisung. Das easYgen-3500(XT) öffnet den GLS1 und das LS-521 den GLS2. Die Rückmeldungs-signale beider Schalter sind mit beiden Geräten verbunden. Das easYgen ist für das Schließen bzw. die Synchronisierung der beiden Schalter zuständig.





## 7 Schnittstellen und Protokolle

### 7.1 Schnittstellen

#### 7.1.1 Übersicht über die Schnittstellen

##### LS-51x

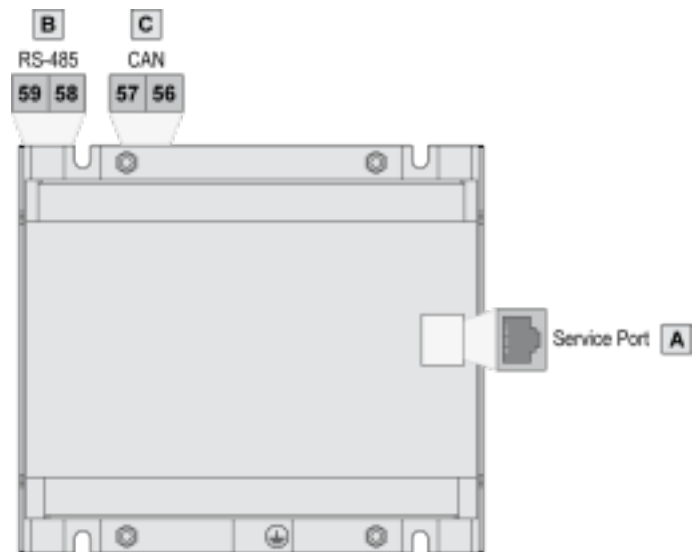


Abb. 158: LS-51x-Schnittstellen

##### LS-52x

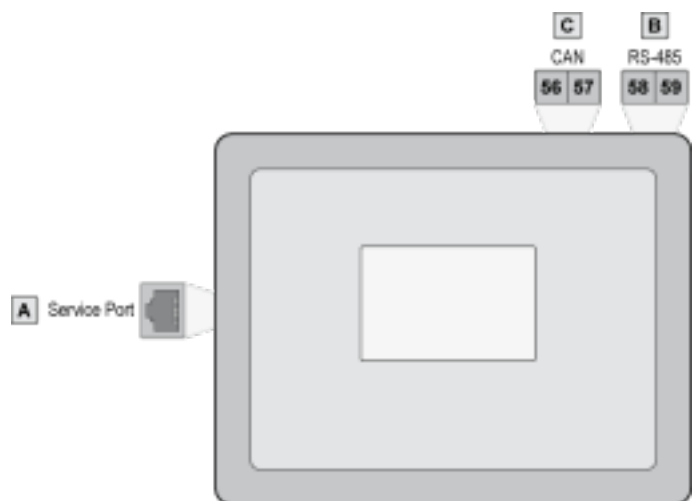


Abb. 159: LS-52x-Schnittstellen

Das LS-5 (Abb. 158/Abb. 159) bietet folgende Schnittstellen, die von unterschiedlichen Protokollen unterstützt werden.

Abbildung	Schnittstelle	Protokoll
A	Serviceanschluss (USB/RS-232) <sup>1</sup>	Modbus, ToolKit
B	RS-485	Modbus
C	CAN-Bus	CANopen



<sup>1</sup> Siehe ↗ Kapitel 3.3.11 „Serviceanschluss“ auf Seite 65.

### 7.1.2 CAN-Schnittstellen

#### 7.1.2.1 CAN-Schnittstelle 1 (Leitbusebene)

Die CAN-Schnittstelle 1 ist eine frei konfigurierbare CANopen-Schnittstelle mit 2 RPDOs (Empfangskästen), 3 TPDOs (Sendekästen) und 4 zusätzlichen Server-SDOs.

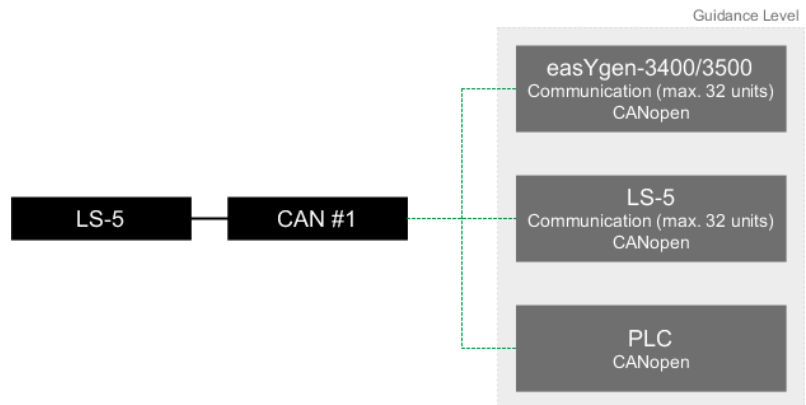


Abb. 160: CAN-Schnittstelle 1



Die Bandbreite des CAN-Bus ermöglicht das Anschließen von bis zu 32 easYgens in Verbindung mit bis zu 16 LS-5-Geräten. Dies wird immer garantiert. In bestimmten Fällen kann es gewünscht sein, mehr als 16 LS-5-Geräte auszuführen. Theoretisch sind bis zu 32 LS-5 möglich, es ist jedoch im Gegenzug eine geringere Anzahl an easYgen-Geräten erforderlich. Gemäß einer Faustformel darf die Gesamtanzahl an easYgens und LS-5-Geräten niemals 48 Geräte übersteigen. Um auf der sicheren Seite zu sein, erläutern Sie die möglichen Risiken mit dem Woodward-Vertriebssupport.

### 7.1.3 Serielle Schnittstellen

#### 7.1.3.1 Serviceanschluss (RS-232/USB)

Mit dem Woodward-spezifischen Serviceanschluss können die Schnittstellen des Reglers erweitert werden.

In Verbindung mit dem Direktparametrierkabel ermöglicht der Serviceanschluss den Servicezugriff zum Konfigurieren des Geräts und Visualisieren gemessener Daten. Für die Fernsteuerung und Alarmsignalisierung kann ein Modem angeschlossen werden.

Die erweiterte serielle Schnittstelle bietet einen Modbus sowie das Woodward ToolKit-Protokoll.

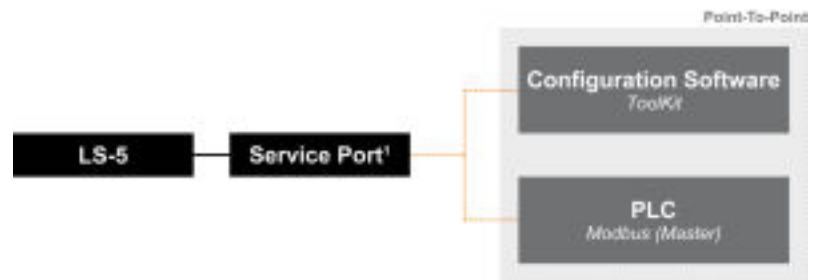


Abb. 161: Serviceanschluss



<sup>1</sup> Der Serviceanschluss kann **nur** in Kombination mit einem optionalen Woodward-Direktparametrierkabel (DPC) verwendet werden, das mit einer Konverterbox ausgestattet ist, um entweder eine USB- oder RS-232-Schnittstelle zur Verfügung zu stellen.

- Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 3.3.11 „Serviceanschluss“ auf Seite 65.

### 7.1.3.2 RS-485-Schnittstelle

Mit einer frei konfigurierbaren RS-485 RTU Slave-Schnittstelle wird eine SPS-Verbindung hinzugefügt. Das Gerät kann außerdem konfiguriert, die Messdaten und Alarmmeldungen können visualisiert und das Gerät kann ferngesteuert werden.



Abb. 162: RS-485-Schnittstelle

## 7.2 Protokolle

### 7.2.1 Protokolle – Überblick

Die folgenden Datenprotokolle sind implementiert, um über die entsprechenden Schnittstellen verwendet zu werden

Modbus über RS-232/RS-485

- 5300: Grundlegende Visualisierung

CANopen über CAN-Schnittstelle

- 5301: Grundlegende Visualisierung
- 5302: Grundlegende Visualisierung
- 6003: LS-5-Kommunikation

## 7.2.2 CANopen-Protokoll

CANopen ist ein Kommunikationsprotokoll und eine Geräteprofil-spezifikation für integrierte Systeme, die in der Automatisierungstechnik eingesetzt werden. Der CANopen-Standard besteht aus einem Adressschema, mehreren kleinen Kommunikationsprotokollen und einer Anwendungsschicht, die durch das Geräteprofil definiert wird. Die Kommunikationsprotokolle unterstützen das Netzwerkmanagement, die Geräteüberwachung und die Kommunikation zwischen Knoten, einschließlich einer einfachen Transportschicht für die Meldungssegmentierung/-desegmentierung.

### Protokollbeschreibung

Wenn ein Datenprotokoll verwendet wird, sieht die CAN-Meldung wie folgt aus:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
MUX	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Intern

Das Mux-Byte, das jeweils entsprechenden Datenbytes zugeordnet ist, wird im Protokoll hochgezählt.

In den Protokollen wird aufgeführt, welcher Parameter mit welchem MUX-Byte und auf welcher Position übertragen wird. Die Bedeutung des Parameters kann über die Zahl der Parameterbeschreibung ("CANopen Mapping-Parameter") ermittelt werden.

### Beispiel

MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1	118				147		Intern

Im MUX 1-Byte (Byte 1 hat den Wert 1) ist der Wert des Parameters 118 in den Bytes 2 bis 5 (Netzspannung 1-2) enthalten. In Byte 6 und Byte 7 ist der Wert des Parameters 147 (Netzfrequenz) enthalten. Byte 8 enthält interne Definitionen und sollte ignoriert werden.

### Datenformat

Das Datenformat für „Vorzeichenbehaftete Ganzzahl“ und „Vorzeichenlose Ganzzahl“ lautet „Little Endian“.

Die Werte des Datentyps UNSIGNED sind positive Ganzzahlen. Der Bereich liegt zwischen 0 und  $2^n-1$ . Die Daten werden durch die Bitsequenz mit der Länge n dargestellt.



*Beachten Sie, dass die Bitsequenz links mit dem niedrigstwertigen Bit beginnt.*

*Beispiel: Wert 266 = 10A hex des Typs UNSIGNED16 wird in zwei Achtbitzeichen, zuerst 0A hex und dann 01 hex, zum Bus übertragen.*

Die Werte des Datentyps SIGNED INTEGER sind Ganzzahlen. Der Bereich liegt zwischen  $-2^{n-1}$  und  $2^{n-1}-1$ . Die Daten werden durch die Bitsequenz mit der Länge n dargestellt.



*Beachten Sie, dass die Bitsequenz links mit dem niedrigstwertigen Bit beginnt.*

*Beispiel: Der Wert -266 = FEF6 hex des Typs SIGNED16 wird in zwei Achtbitzeichen, zuerst F6 hex und dann FE hex, übertragen.*

### 7.2.3 Modbus-Protokoll

Modbus ist ein serielles Kommunikationsprotokoll, das 1979 von Modicon für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) veröffentlicht wurde. In der Branche hat sich Modbus als Standard-Kommunikationsprotokoll durchgesetzt und ist das am häufigsten verwendete Protokoll zur Verbindung von elektronischen Industriegeräten. Das Woodward Gerät unterstützt das Modbus RTU Slave-Modul, d. h. dass ein Master-Knoten notwendig ist, um den Kontroll-Slave-Knoten abzufragen. Mit dem Modbus RTU Slave-Modul ist eine Multidrop-Verbindung möglich, das heißt, es können mehrere Slave-Geräte mit einem Modbus RTU-Netzwerk verbunden werden. Voraussetzung hierfür ist die serielle Schnittstelle RS-485.

Weitere Informationen zum Modbus-Protokoll finden Sie auf der folgenden Website:

- <http://www.modbus.org/specs.php>

Im Internet stehen außerdem verschiedene Tools zur Verfügung. Es wird die Verwendung von ModScan32 empfohlen. ModScan32 ist eine Windows-Anwendung, die als Modbus-Master-Gerät zum Zugreifen auf Datenpunkte in einem verbundenen Modbus-Slave-Gerät dient. ModScan32 wird hauptsächlich eingesetzt, um die korrekte Funktionsweise des Protokolls in neuen oder bestehenden Systemen zu prüfen.

Eine Testversion kann von der folgenden Website heruntergeladen werden:

- <http://www.win-tech.com/html/modscan32.htm>

#### Adressbereich

Das Kontroll-Modbus-Slave-Modul unterscheidet zwischen Visualisierungsdaten sowie Konfigurations- und Fernsteuerdaten. Die unterschiedlichen Daten sind über einen getrennten Adressbereich verfügbar und können über die Funktion „Read Holding Register“ gelesen werden.

Darüber hinaus können Parameter und Fernsteuerdaten mit den Befehlen zum Schreiben einzelner bzw. mehrerer Register verändert werden (Abb. Abb. 163).

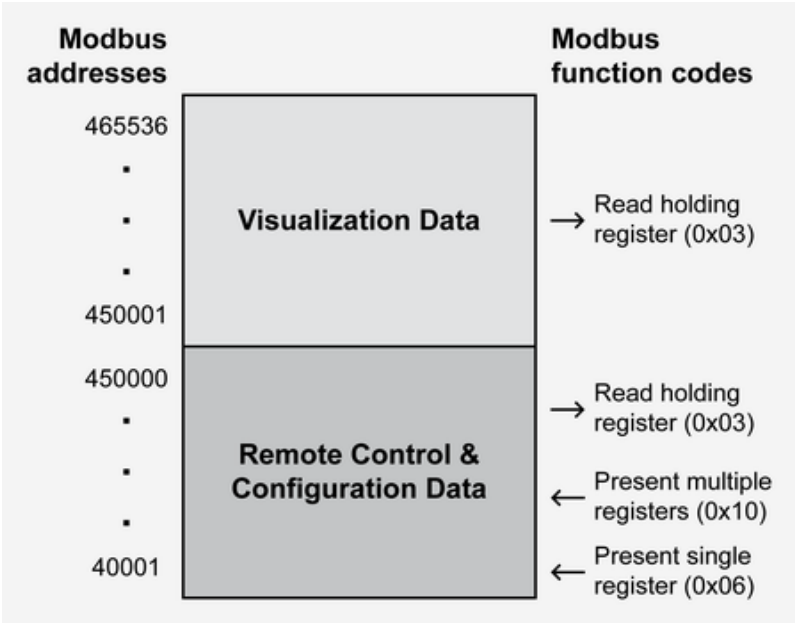


Abb. 163: Adressbereich



Alle Adressen in diesem Dokument entsprechen der Modicon-Adresskonvention. Einige SPS-Steuerungen oder PC-Programme verwenden je nach Implementierung andere Adresskonventionen. In diesem Fall muss die Adresse erhöht und die vorangestellte Zahl 4 entfernt werden.

Weitere Informationen finden Sie in Ihrem SPS- oder Programmierhandbuch. Die im Handbuch enthaltenen Informationen bestimmen die über den Bus gesendete Adresse im Modbus-Telegramm. Aus der Modbus-Startadresse 450001 der Visualisierungsdaten kann z. B. die Modbus Adresse 50000 werden.

### Visualisierung

Die Visualisierung über das Modbus-Protokoll wird mit einem sehr schnellen Datenprotokoll überall dort sichergestellt, wo wichtige Systemdaten wie z. B. Alarmstatus, Wechselstrom-Messdaten, Schalterstatus und viele andere Informationen abgefragt werden.

Gemäß des Modbus-Adressierungsbereichs ist das Visualisierungsprotokoll auf Adressen ab 450001 erreichbar. In diesem Adressierungsbereich ist gleichzeitiges blockweises Lesen von 1 bis 128 Modbus-Registern möglich.

Modbus-Leseadressen	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
450001	Protokoll-ID, immer 5300		–
450002	Leistung [W] (16 Bit), Exponent 10 <sup>x</sup> (5;4;3;2)		
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Modbus-Leseadressen	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
.....	.....	.....	.....
450250	System B Spannung L3-N	0.1	V

Tabelle 41: Blockweises Lesen des Adressbereichs



Tab. 41 „Blockweises Lesen des Adressbereichs“ auf Seite 278 ist nur ein Auszug des Datenprotokolls. Er entspricht dem Datenprotokoll 5300.

Das vollständige Protokoll finden Sie in Kapitel 9.2.2.1 „Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung)“ auf Seite 328.

Im folgenden ModScan32-Screenshot werden die Konfigurationen gezeigt, um das Visualisierungsprotokoll mit dem Block aus 128 Registern zu lesen.

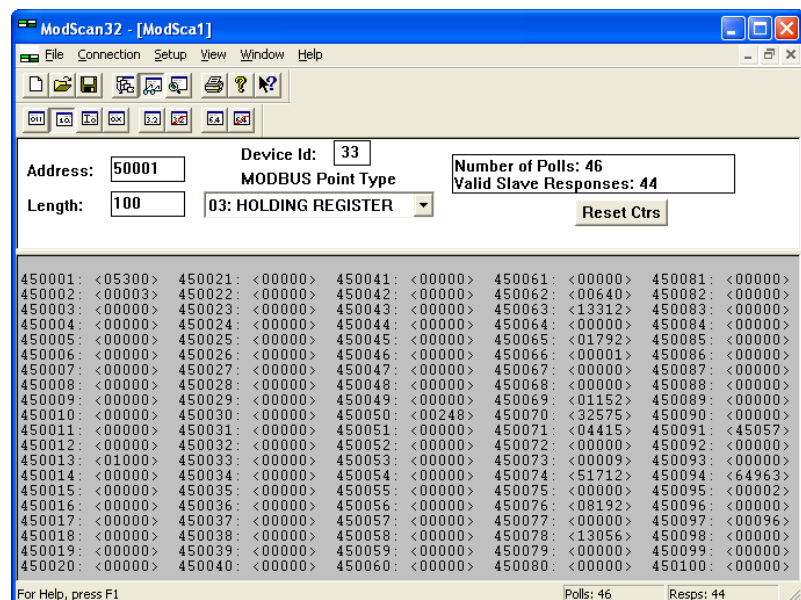


Abb. 164: Visualisierungskonfigurationen

## Konfiguration

Die Modbus-Schnittstelle kann zum Lesen/Schreiben von Parametern verwendet werden. Gemäß des Modbus-Adressierungsbereichs für die Konfigurationsadressen beginnt der Bereich bei 40001 und endet bei 450000. Sie können in diesem Adressierungsbereich immer nur jeweils auf einen Parameter des Systems zugreifen. Die Modbus-Adresse kann je nach Parameter-ID wie nachfolgend dargestellt berechnet werden:

	Parameter-ID < 10000	Parameter-ID >= 10000
Modbus-Adresse =	40000 + (Par. ID+1)	400000 + (Par. ID+1)

Tabelle 42: Adressberechnung

Das blockweise Lesen in diesem Adressbereich ist vom Datentyp des Parameters abhängig. Aus diesem Grund muss die korrekte Länge, die vom Datentyp (UNSIGNED 8, INTEGER 16 usw.) abhängig ist, in den Modbus-Registern festgelegt werden.

Typen	Modbus-Register
UNSIGNED 8	1
UNSIGNED 16	1
INTEGER 16	1
UNSIGNED 32	2
INTEGER 32	2
LOGMAN	7
TEXT/X	X/2

Tabelle 43: Datentypen

**Adresslänge – Beispiel**

Parameter 1766 „SyA. Nennspannung“ ist ein Zwei-Bytes-Datentyp, Parameter 1754 „SyA. Nennstrom“ weist den Einzel-Byte-Datentyp auf:

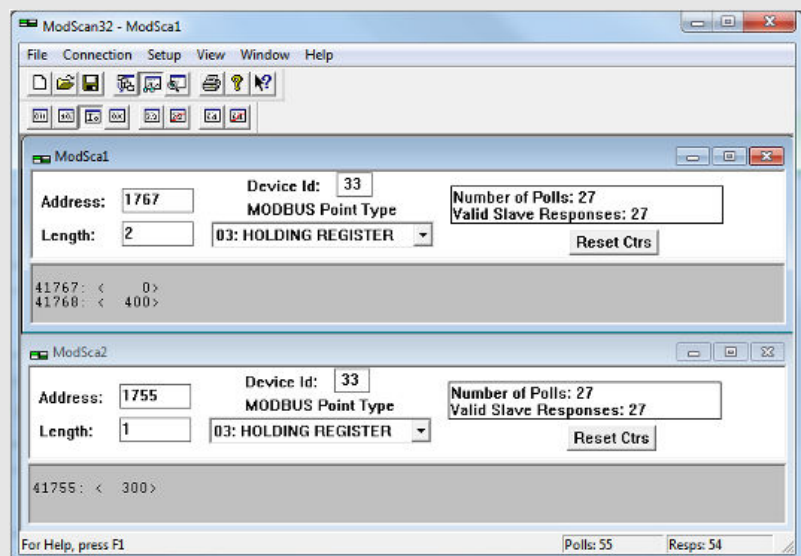


Abb. 165: ModScan zum Verarbeiten von 1- und 2-Byte-Datentypen



## 8 Technische Daten

### 8.1 Technische Daten

#### Produktetikett

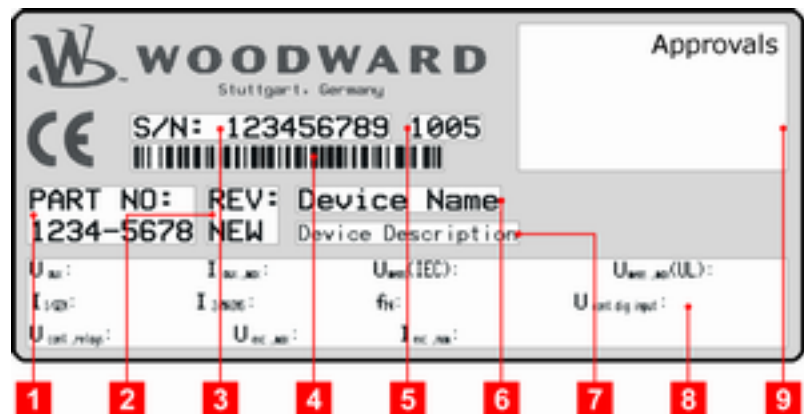


Abb. 166: Produktetikett

1	TN	Teilenummer
2	REV	Teilerevisionsnummer
3	S/N	Seriennummer (numerisch)
4	S/N	Seriennummer (Barcode)
5	S/N	Produktionsdatum (Jahr/Monat)
6	Typ	Beschreibung (kurz)
7	Typ	Beschreibung (lang)
8	Details	Technische Daten
9	Zulassung	Zulassungen

#### 8.1.1 Messwerte

##### Spannungen

<b>Messspannung</b>  / 	<b>120 V</b>	
Nennwert ( $U_{\text{Nenn}}$ )		69/120 VAC
Max. Wert ( $U_{\text{max}}$ )		Max. 86/150 VAC
Bemessungsspannung Phase/Erde		150 VAC
Bem.-Stossspg. ( $U_{\text{Stossspg}}$ )		2,5 kV
<b>Messspannung</b>  / 	<b>480 V</b>	
Nennwert ( $U_{\text{Nenn}}$ )		277/480 VAC
Max. Wert ( $U_{\text{max}}$ )		Max. 346/600 VAC
Bemessungsspannung Phase/Erde		300 VAC
Bem.-Stossspg. ( $U_{\text{Stossspg}}$ )		4,0 kV
Linearer Messbereich		$1,25 \times U_{\text{Nenn}}$
Messfrequenz		50/60 Hz (30,0 bis 85,0 Hz)
Genauigkeit		Klasse 1

Eingangswiderstand pro Pfad	<b>120 V</b>	0,498 MΩ
	<b>480 V</b>	2,0 MΩ

**Strom**

Messeingänge		Galvanisch getrennt
Messstrom	[1] Nennwert ( $I_{\text{Nenn}}$ )	../1 A
	[5] Nennwert ( $I_{\text{Nenn}}$ )	../5 A
Genauigkeit	Klasse 1	≤1 % der Vollskala
Linearer Messbereich	System A	ca. $1,5 \times I_{\text{Nenn}}$
Messfrequenz		50/60 Hz (40 bis 85 Hz)
Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad	< 0,15 VA	
Nennkurzzeitstrom (1 s)	[1]	$50,0 \times I_{\text{Nenn}}$
	[5]	$10,0 \times I_{\text{Nenn}}$

**8.1.2 Umgebungsgrößen**

Spannungsversorgung	12/24 VDC (8 bis 40,0 VDC)
Eigenverbrauch	LS-511: ~ 5 W
	LS-521: ~ 6 W
Verschmutzungsgrad	2
Maximale Höhe	2.000 m ü. d. M.
Überspannung (≤ 2 Min.)	80 VDC
Gegenspannungsschutz	Gesamter Versorgungsbereich
Eingangskapazität	LS-511: 660 μF
	LS-521: 660 μF

**8.1.3 Eingänge/Ausgänge**
**Digitaleingänge**

Digitaleingänge	Galvanisch getrennt
Eingangsbereich (UKont, Digitaleingang)	Nennspannung 12/24 VDC (8 bis 40,0 VDC)
Eingangswiderstand	Ca. 20 kΩ

**Digitalausgänge**

Digitalausgänge		Potenzialfrei
Kontaktmaterial		AgCdO
Belastung (GP) ( $U_{\text{Kont, Relais}}$ )	AC	2,00 AAC bei 250 VAC
	DC	2,00 ADC bei 24 VDC
		0,36 ADC bei 125 VDC
		0,18 ADC bei 250 VDC
Induktive Belastung (PD) ( $U_{\text{Kont, Relais}}$ )	AC	B300

	DC	1,00 ADC bei 24 VDC
		0,22 ADC bei 125 VDC
		0,10 ADC bei 250 VDC

### 8.1.4 Schnittstelle

#### Serviceport-Schnittstelle (RS232/USB)

Serviceanschluss-Schnittstelle	Nicht isoliert
Proprietäre Schnittstelle	Nur mit dem Woodward DPC-Kabel verbinden

#### RS-485-Schnittstelle

RS-485-Schnittstelle	Galvanisch getrennt
Isolationsspannung (kontinuierlich)	100 VAC
Isolationsprüfspannung ( $\leq 5$ s)	1000 VAC
Version	RS-485-Standard
Betrieb	Halbduplex
Übertragungsrate	Bis zu 150 kBaud

#### CAN-Bus-Schnittstelle

CAN-Bus-Schnittstelle	Galvanisch getrennt
Isolationsspannung (kontinuierlich)	100 VAC
Isolationsprüfspannung ( $\leq 5$ s)	1000 VAC
Version	CAN-Bus
Interner Leitungsabschluss	Nicht vorhanden

### 8.1.5 Batterie

#### Batterie enthalten



Abb. 167: Entsorgung

Dieses Gerät enthält eine Batterie und ist daher mit dem nebenseitigen Symbol gemäß EU-Richtlinie 2006/66/EG gekennzeichnet.



#### WARNING!

Batterien können schädlich für die Umwelt sein. Beschädigte oder unbrauchbare Batterien müssen in einem speziell dafür vorgesehen Behälter entsorgt werden.

In Allgemeinen müssen die örtlich geltenden Richtlinien und Vorschriften befolgt werden, wenn elektrische Geräte und Batterien entsorgt werden.

Typ	Lithium
Lebensdauer (Betrieb ohne Netzteil)	Ca. 5 Jahre
Batteriewechsel vor Ort	Nicht zulässig

## 8.1.6 Gehäuse

### Gehäusotyp

Typ	Kunststoff	easYpack
	Blech	Benutzerdefiniert
Abmessungen (B × H × T)	Kunststoff	219 × 171 × 61 mm
	Blech	190 × 167 × 47 mm
Frontausschnitt (B × H)	Kunststoff	186 [+1,1] × 138 [+1,0] mm
Anschlüsse	Schraub-Steck-Klemmen	2,5 mm <sup>2</sup>
Empfohlenes Anzugsmoment	0,5 Nm Nur 60/75 °C-Kupferdraht verwenden Nur Klasse-1-Kabel o. ä. verwenden	
Gewicht	Kunststoff	etwa 850 g
	Blech	etwa 840 g

### Schutz

Schutzsystem	Kunststoff	IP54 von vorn mit Klammerbefestigung
		IP66 von vorn mit Schraubenbefestigung
		IP20 von hinten
	Blech	IP20
Frontfolie (Kunststoffgehäuse)		Isolierende Fläche

## 8.1.7 Zulassungen

EMV-Test (CE)	Geprüft nach geltenden EN-Richtlinien	
Zertifizierungen	CE-Kennzeichnung	
	UL/cUL, gewöhnliche Standorte, File-Nr.: 231544	
Marine-zertifiziert	Typenabnahme	Ausstehend: Lloyds Register (LR)
	Bauartprüfung	Ausstehend: American Bureau of Shipping (ABS)

## 8.1.8 Allgemeiner Hinweis

Genauigkeit	Bezogen auf den oberen Wert
-------------	-----------------------------

## 8.2 Umgebungsbedingungen

### Schwingung

Frequenzbereich - Sinusablenkung	5 Hz bis 100 Hz
Beschleunigung	4 G
Normen	EN 60255-21-1 (EN 60068-2-6, Fc)
	Lloyd's Register, Vibration Test2
	SAEJ1455 (Gehäusedaten)

Zufallsfrequenzbereich	10 Hz bis 500 Hz
Energiedichte	0,015 G <sup>2</sup> /Hz
RMS-Wert	1,04 Grms
Normen	MIL-STD 810F, M514.5A, Kat. 4
	Truck/Trailer tracked-restrained
	Cargo, Fig. 514.5-C1

**Stoß**

Stoß	40 G, Sägezahnimpuls, 11 ms
Normen	EN 60255-21-2
	MIL-STD 810F, M516.5, Procedure 1

**Temperatur**

Kälte, trockene Hitze (Lagerung)	-30 °C (-22 °F) / 80 °C (176 °F)
Kälte, trockene Hitze (Betrieb)	-20 °C (-4 °F) / 70 °C (158 °F)
Normen	IEC 60068-2-2, Test Bb und Bd
	IEC 60068-2-1, Test Ab und Ad
	MILSTD -810D, M501.2 induziert, M502.2 kalt
	LR Kälte, trockene Hitze, Emt 2,4, DNV Kälte, trockene Hitze A,C

**Luftfeuchtigkeit**

Luftfeuchtigkeit	95%, nicht kondensierend
Normen	MIL-STD 810D, M507.2, PII

**Marine Umgebungskategorien**

Marine Umgebungskategorien	Lloyd's Register of Shipping (LRS): ENV1, ENV2, ENV3 und ENV4
----------------------------	---

**8.3 Genauigkeit**

Messwert	Anzeige	Genauigkeit	Messstart	Hinweise
Frequenz				
System A	40,0 bis 85,0 Hz	0,1 % (von 85 Hz)	5 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler) <sup>1</sup>	
System B				
Spannung				
Stern System A/System A	0 bis 650 kV	1 % (von 120/480 V) <sup>2</sup>	1,5 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler) <sup>1</sup>	
Dreieck System A/ System B			2 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler) <sup>1</sup>	
Stromstärke				

## Technische Daten

### Genauigkeit

Messwert	Anzeige	Genauigkeit	Messstart	Hinweise
System A	0 bis 32.000 A	1 % (von 1/5 A) <sup>3</sup>	1 % (von 1/5 A) <sup>3</sup>	
Maximalwert				
<b>Wirkleistung</b>				
Gesamtwirkleistungs-Istwert	-2 bis 2 GW	2 % (von 120/480 V * 1/5 A) <sup>2/3</sup>	Messung beginnt, wenn Spannung erkannt wird.	
<b>Blindleistung</b>				
Istwert in L1, L2, L3	-2 bis 2 Gvar	2 % (von 120/480 V * 1/5 A) <sup>2/3</sup>	Messung beginnt, wenn Spannung erkannt wird.	
<b>cos.phi</b>				
Leistungsfaktor-Istwert L1	Induktiv 0,00 bis 1,00 bis kapazitiv 0,00	2 %	2 % (von 1/5 A) <sup>3</sup>	1,00 wird beim Messen von Werten unterhalb des Messstarts angezeigt.
<b>Sonstiges</b>				
Batteriespannung	8 bis 40 V	1 % (von 24 V)		
Phasenwinkel	-180 bis 180 °		1,25 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler)	180 ° wird beim Messen von Werten unterhalb des Messstarts angezeigt.



<sup>1</sup> Einstellung des Parameters für die Nenn-Sekundärspannung des Spannungswandlers

<sup>2</sup> Abhängig von den verwendeten Messeingängen (120/480 V)

<sup>3</sup> Abhängig von den Stromwandlereingängen (1/5 A) des entsprechenden Geräts

### Referenzbedingungen



Die Referenzbedingungen zum Messen der Genauigkeit werden nachstehend aufgeführt.

Eingangsspannung	Sinusförmige Nennspannung
Eingangsstrom	Sinusförmiger Nennstrom
Frequenz	Nennfrequenz +/- 2 %
Spannungsversorgung	Nennspannung +/- 2 %
Leistungsfaktor (cos φ)	1.00
Umgebungstemperatur	23 °C +/- 2 K
Anwärmzeit	20 Minuten

## 9 Anhang

### 9.1 Kennlinien

#### 9.1.1 Auslösekennlinien

##### Zweistufige Überschwingungsüberwachung

Die folgenden Überwachungen verwenden diese Auslösekennlinien: Überspannung von System A, Überfrequenz von System A, Batterieüberspannung, ...

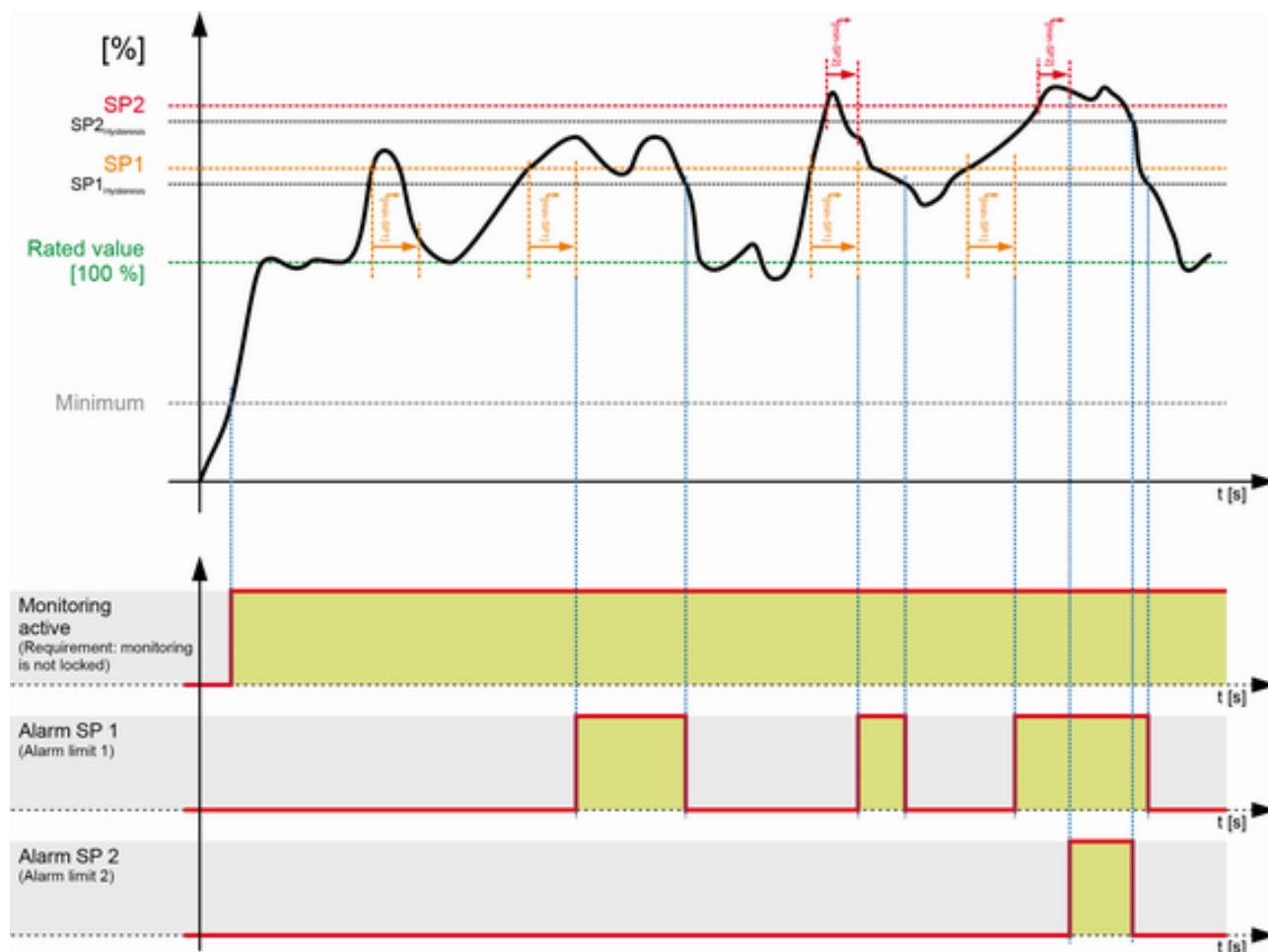


Abb. 168: Zweistufige Überschwingungsüberwachung

**Zweistufige Unterschwingungsüberwachung**

Die folgenden Überwachungen verwenden diese Auslösekennlinien: Unterspannung von System A, Unterfrequenz von System A, Batterieunterspannung, ...

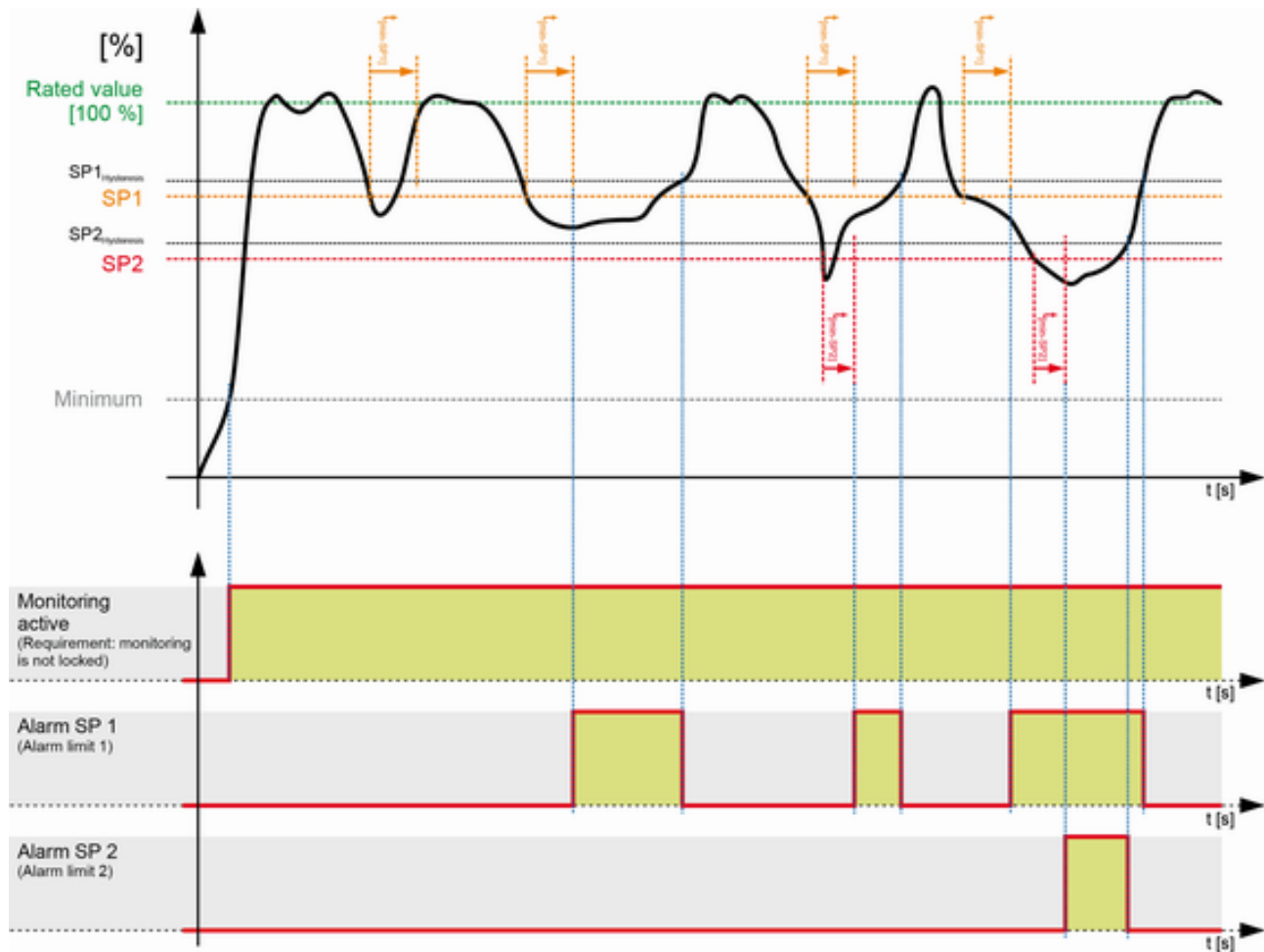


Abb. 169: Zweistufige Unterschwingungsüberwachung



### Einstufige Asymmetrieüberwachung

Die folgenden Überwachungen verwenden diese Auslösekennlinien: System A Spannungsasymmetrie.

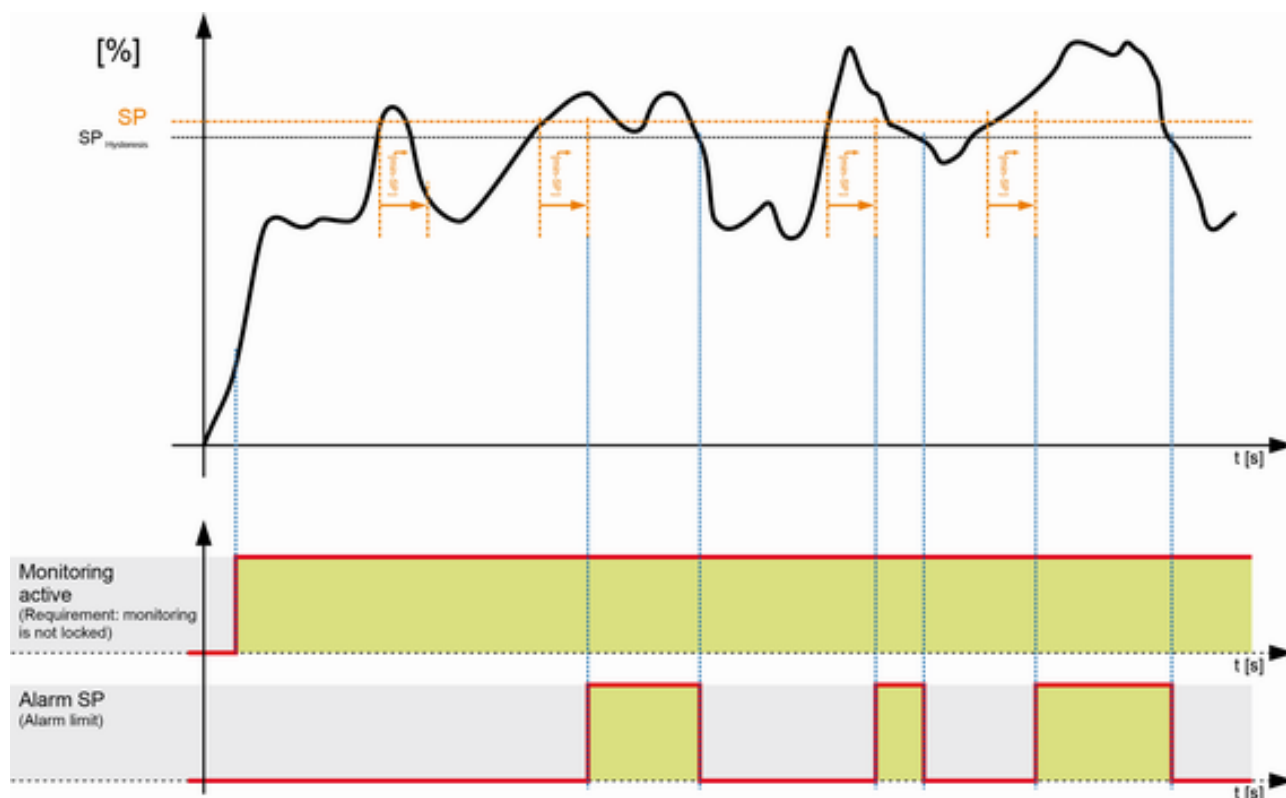


Abb. 170: Einstufige Asymmetrieüberwachung

## 9.2 Datenprotokolle

### 9.2.1 CANopen

#### 9.2.1.1 Datenprotokoll 5301 (Grundlegende Visualisierung)

CAN			Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
	Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
	0	1.2		Protokoll-ID, immer 5301			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
	0	3,4,5,6	136	System A Gesamtblindleistung	1	Var	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
	1	1.2	160	System A Leistungsfaktor (cos.phi)	0.001		LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
	1	3,4,5,6	170	System A durchschnittliche Sternspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
	2	1.2	144	System A Frequenz	0.01	Hz	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
	2	3,4,5,6	171	System A durchschnittliche Dreieckspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
3	1.2	10202	Betriebsarten 13280 = LS A Anforderung 13264 = Absetzung LS A 13210 = LS A Schwarzstart 13260 = Synchronisation LS A 13205 = Netzberuhigungszeit wird ausgeführt 13257 = LS A öffnen 13279 = Synchronisation Netzwerk schließen LS A 13265 = Synchronisation PERMISSIVE 13266 = Synchronisation CHECK 13267 = Synchronisation AUS 13286 = Synchronisation Segmente schließen LS A  Die folgenden Betriebsarten werden nur durch das LS-5x2 v2 unterstützt: 13256 = Absetzung LS B 13261 = Verzögerung LS B - LS A 13262 = Verzögerung LS A - LS B 13259 = Synchronisation LS B 13255 = LS B öffnen 13340 = LS B Anforderung 13209 = LS B Schwarzstart			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
3	3,4,5,6	337	System A Gesamtwirkleistung Wechselstrommessung	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
4	1.2	10107	Digitalausgänge 1 bis 6			
			Digitalausgang 1 (invertiert)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
4	3,4,5,6	185	System A Stromstärkedurchschnitt	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
5	1.2	8018	intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			28.01 Befehl an LS-Steuerung 1 (OR)	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.02 Befehl an LS-Steuerung 2 (OR)	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.03 Befehl an LS-Steuerung 3 (OR)	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.04 Befehl an LS-Steuerung 4 (OR)	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.05 Befehl an LS-Steuerung 5 (OR)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.06 Befehl an LS-Steuerung 6 (OR)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
5	3,4,5,6	111	System A Strom 1	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
6	1.2	10110	Batteriespannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
6	3,4,5,6	112	System A Strom 2	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
7	1.2	10146	intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			11.07 Aktive Sekunde	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.06 Aktive Minute	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.05 Aktive Stunde	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.04 Aktiver Tag im Monat	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.03 Aktiver Wochentag	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			11.02 Zeit 2 Überlauf	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.01 Zeit 1 Überlauf	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			04.05 Quittierung wurde ausgeführt	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.09 Abstellender Alarm aktiv (Alarm C-F)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
7	3,4,5,6	113	System A Strom 3	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
8	1.2	10107	00.41 LM Relais 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.42 LM Relais 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.43 LM Relais 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.44 LM Relais 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.45 LM Relais 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.46 LM Relais 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
8	3,4,5,6	108	System A Spannung L1-L2	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
9	1.2	10140	00.01 LM Interner Merker 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.02 LM Interner Merker 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.03 LM Interner Merker 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Para- meter- ID	Beschreibung	Multiplikator	Ein- heiten	Ausführung
Daten- byte 0 (MUX)	Daten- byte					
			00.04 LM Interner Merker 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.05 LM Interner Merker 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.06 LM Interner Merker 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.07 LM Interner Merker 7	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.08 LM Interner Merker 8	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			00.15 LM Externe Quittierung	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			00.16 LM Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.17 LM Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
9	3,4,5,6	114	System A Spannung L1-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
10	1.2	10148	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			04.04 Lampentest	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.10 Sammelstörung aktiv (Alarm B-F)	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.07 Alle Alarmklassen sind aktiv	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.08 Warnmeldungen aktiv (Alarm A, B)	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
10	3,4,5,6	109	System A Spannung L2-L3	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
11	1.2	10150	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			00.30 LM Interner Merker 9	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.31 LM Interner Merker 10	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.32 LM Interner Merker 11	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.33 LM Interner Merker 12	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.34 LM Interner Merker 13	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.35 LM Interner Merker 14	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.36 LM Interner Merker 15	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.37 LM Interner Merker 16	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
11	3,4,5,6	115	System A Spannung L2-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
12	1.2	10160	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			01.11 Neuer Alarm ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
12	3,4,5,6	110	System A Spannung L3-L1	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
13	1.2	10162	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			00.38 LM Synchronisiermodus CHECK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.39 LM Synchronisiermodus PERMISSIVE	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.40 LM Synchronisiermodus RUN	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
13	3,4,5,6	116	System A Spannung L3-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
14	1.2	10131	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			Alarmklasse F ausgelöst	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse E ausgelöst	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			Alarmklasse D ausgelöst	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse C ausgelöst	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse B ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse A ausgelöst	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
14	3,4,5,6	2520	System A positive Blindarbeit	0.01	MWh	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
15	1.2	10132	Status Digitaleingang 8 gesperrt	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 7 gesperrt	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 6 gesperrt	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 5 gesperrt	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 4 gesperrt	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 3 gesperrt	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 2 gesperrt	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 1 gesperrt	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
15	3,4,5,6	173	System B durchschnittliche Sternspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
16	1.2	147	System B Frequenz	0.01	Hz	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
16	3,4,5,6	174	System B durchschnittliche Dreieckspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
17	1.2	10111	Analogeingang 1	-	-	LS-5x2 v2
17	3,4,5,6	207	System B mittlerer Strom	0.001	A	LS-5x2 v2
18	1.2	208	System B Leistungsfaktor	0.001	-	LS-5x2 v2
18	3,4,5,6	338	System B Gesamtwirkleistung Wechselstrommes- sung	1	W	LS-5x2 v2
19	1.2	10137	intern	Maske: 8000h	Bit	



CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			10.01 Analogeingang 1, Drahtbruch	Maske: 0002h	Bit	LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
19	3,4,5,6	150	System B Gesamtblindleistung	1	var	LS-5x2 v2
20	1.2	534	04.59 Fernsteuerbit 16	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.58 Fernsteuerbit 15	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.57 Fernsteuerbit 14	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.56 Fernsteuerbit 13	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.55 Fernsteuerbit 12	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.54 Fernsteuerbit 11	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.53 Fernsteuerbit 10	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.52 Fernsteuerbit 9	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.51 Fernsteuerbit 8	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.50 Fernsteuerbit 7	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.49 Fernsteuerbit 6	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.48 Fernsteuerbit 5	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.47 Fernsteuerbit 4	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.46 Fernsteuerbit 3	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			04.45 Fernsteuerbit 2	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.44 Fernsteuerbit 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
20	3,4,5,6	134	System B Strom 1	0.001	A	LS-5x2 v2
21	1.2	10136	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			08.02 Batterieüberspannung Grenzwert 2	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.04 Batterieunterspannung Grenzwert 2	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.01 Batterieüberspannung Grenzwert 1	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.03 Batterieunterspannung Grenzwert 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
21	3,4,5,6	118	System B Spannung L1-L2	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
22	1.2	4139	02.03 System B Spannung im Bereich (Basierend auf System B Betriebsspannungsbereich)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.04 System B Frequenz im Bereich (Basierend auf System B Betriebsfrequenzbereich)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.05 System B Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.03 UND 02.04 sind WAHR)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.09 System A Spannung im Bereich (Basierend auf System A Spannungsbereich)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			02.10 System A Frequenz im Bereich (Basierend auf System A Frequenzbereich)	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0100h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			02.11 System A Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.09 UND 02.10 sind WAHR)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
22	3,4,5,6	121	System B Spannung L1-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
23	1.2	1791	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			02.12 System A Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.13 System A Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
23	3,4,5,6	119	System B Spannung L2-L3	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
24	1.2	1792	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			02.14 System B Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.15 System B Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
24	3,4,5,6	122	System B Spannung L2-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
25	1.2		intern	Maske: 8000h	Bit	
			04.63 Synchr. Segmentschl. Pr. ist akt.	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			02.28 Sync. Prüfungsrelais	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.29 Sync. Bedingung	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.30 Schwarzstartbedingung	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
25	3,4,5,6	120	System B Spannung L3-L1	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
26	1.2	10149	08.30 Synchronisationszeit LS B	Maske: 8000h	Bit	LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			08.31 Synchronisationszeit LS A (überschritten)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			08.33 System A/System B Phasendrehungsabweichung	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			reserviert	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			08.17 Abweichung Teilnehmerzahl	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			05.15 EEPROM fehlerhaft	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
26	3,4,5,6	123	System B Spannung L3-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
27	1.2	4153	04.42 Schaltermodus Alternative 2	Maske: 8000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.41 Schaltermodus Alternative 1	Maske: 4000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.29 Absetzung LS A ist aktiv	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.28 Absetzung LS B ist aktiv	Maske: 1000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.23 Schließbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.22 Öffnungsbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.21 Synchronisation LS A Verfahren ist aktiv	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.20 Schließbefehl LS B ist aktiv	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			04.19 Öffnungsbefehl LS B ist aktiv	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			04.18 Synchronisation LS B Verfahren ist aktiv	Maske: 0040h	Bit	LS-5x2 v2
			04.11 Netzberuhigung ist aktiv	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			LS-5x1 v2: 24.39 Isolationsschalter ist offen	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			LS-5x2 v2: 04.06 LS B ist geschlossen			
			04.07 LS A ist geschlossen	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			04.04 Lampentest	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.03 Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.01 Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
27	3.4	4154	02.23 System A ist stromlos	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.24 System B ist stromlos	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.25 Netzparallelbetrieb	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Netz verbunden	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Netz verbunden	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			04.61 Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.62 Schwarzstart ist aktiv	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Schließzähler inkrementieren LS A	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
27	5.6	4155	System B Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			Syst. A Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Syst. A Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Syst. B Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Syst. B Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
28	1.2	10133	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			08.05 LS B Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			08.06 LS B Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			08.07 LS A Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.07 LS A Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			08.18 CANopen Fehler Schnittstelle 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
28	3.4	10191	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			24.45 Merker 5 LS-5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.44 Merker 4 LS-5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.43 Merker 3 LS-5	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.42 Merker 2 LS-5	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.41 Merker 1 LS-5	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.38 LM variables System ist A	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			24.37 LS B schließen aktivieren	Maske: 0040h	Bit	LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			24.36 LS B sofort öffnen	Maske: 0020h	Bit	LS-5x2 v2
			24.35 LS B öffnen	Maske: 0010h	Bit	LS-5x2 v2
			24.34 LS A schließen aktivieren	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.33 LS A sofort öffnen	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.32 = LS A öffnen	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.31 Netzentkopplung aktivieren	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
28	5.6	10138	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			06.21 System B Phasendrehung	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			08.46 LS B Absetzleistung	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
29	1.2	10135	07.06 System A Überfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.07 System A Überfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.08 System A Unterfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.09 System A Unterfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.10 System A Überspannung Schwellenwert 1	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.11 System A Überspannung Schwellenwert 2	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.12 System A Unterspannung Schwellenwert 1	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.13 System A Unterspannung Schwellenwert 2	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2



CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			07.14 System A Phasensprung	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.25 System A Entkopplung	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			07.26 System A Spannungsasymmetrie (mit Gegensystem)	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.05 System A Phasendrehung	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
29	3.4	4138	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			07.15 df/dt (ROCOF)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			07.28 System A zeitabhängige Spannung	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			07.27 System A Spannungssteigerung	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.36 LS A Absetzleistung	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.29 QU Überwachung 1 ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.30 QU Überwachung 2 ausgelöst	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
29	5.6	-	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	

### 9.2.1.2 Datenprotokoll 5302 (Grundlegende Visualisierung)

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
0	1,2		Protokoll-ID, immer 5302			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
0	3,4,5,6	136	System A Gesamtblindleistung	1	Var	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
1	1,2	160	System A Leistungsfaktor (cos.phi)	0.001		LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
1	3,4,5,6	170	System A durchschnittliche Sternspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
2	1,2	144	System A Frequenz	0.01	Hz	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
2	3,4,5,6	171	System A durchschnittliche Dreieckspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
3	1.2	10202	Betriebsarten 13280 = LS A Anforderung 13264 = Absetzung LS A 13210 = LS A Schwarzstart 13260 = Synchronisation LS A 13205 = Netzberuhigungszeit wird ausgeführt 13257 = LS A öffnen 13279 = Synchronisation Netzwerk schließen LS A 13265 = Synchronisation PERMISSIVE 13266 = Synchronisation CHECK 13267 = Synchronisation AUS 13286 = Synchronisation Segmente schließen LS A  Die folgenden Betriebsarten werden nur durch das LS-5x2 v2 unterstützt: 13256 = Absetzung LS B 13261 = Verzögerung LS B - LS A 13262 = Verzögerung LS A - LS B 13259 = Synchronisation LS B 13255 = LS B öffnen 13340 = LS B Anforderung 13209 = LS B Schwarzstart			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
3	3,4,5,6	337	System A Gesamtwirkleistung Wechselstrommessung	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
4	1.2	10107	Digitalausgänge 1 bis 6			
			Digitalausgang 1 (invertiert)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
4	3,4,5,6	185	System A Stromstärkedurchschnitt	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
5	1.2	8018	intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			28.01 Befehl an LS-Steuerung 1 (OR)	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.02 Befehl an LS-Steuerung 2 (OR)	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.03 Befehl an LS-Steuerung 3 (OR)	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.04 Befehl an LS-Steuerung 4 (OR)	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.05 Befehl an LS-Steuerung 5 (OR)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.06 Befehl an LS-Steuerung 6 (OR)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
5	3,4,5,6	111	System A Strom 1	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
6	1.2	10110	Batteriespannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
6	3,4,5,6	112	System A Strom 2	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
7	1.2	10146	intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			11.07 Aktive Sekunde	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.06 Aktive Minute	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.05 Aktive Stunde	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.04 Aktiver Tag im Monat	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.03 Aktiver Wochentag	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			11.02 Zeit 2 Überlauf	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.01 Zeit 1 Überlauf	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			04.05 Quittierung wurde ausgeführt	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.09 Abstellender Alarm aktiv (Alarm C-F)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
7	3,4,5,6	113	System A Strom 3	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
8	1.2	10107	00.41 LM Relais 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.42 LM Relais 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.43 LM Relais 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.44 LM Relais 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.45 LM Relais 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.46 LM Relais 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
8	3,4,5,6	108	System A Spannung L1-L2	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
9	1.2	10140	00.01 LM Interner Merker 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.02 LM Interner Merker 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.03 LM Interner Merker 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			00.04 LM Interner Merker 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.05 LM Interner Merker 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.06 LM Interner Merker 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.07 LM Interner Merker 7	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.08 LM Interner Merker 8	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			00.15 LM Externe Quittierung	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			00.16 LM Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.17 LM Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
9	3,4,5,6	114	System A Spannung L1-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
10	1.2	10148	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			04.04 Lampentest	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.10 Sammelstörung aktiv (Alarm B-F)	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.07 Alle Alarmklassen sind aktiv	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.08 Warnmeldungen aktiv (Alarm A, B)	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
10	3,4,5,6	109	System A Spannung L2-L3	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
11	1.2	10150	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			00.30 LM Interner Merker 9	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.31 LM Interner Merker 10	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.32 LM Interner Merker 11	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.33 LM Interner Merker 12	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.34 LM Interner Merker 13	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.35 LM Interner Merker 14	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.36 LM Interner Merker 15	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.37 LM Interner Merker 16	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
11	3,4,5,6	115	System A Spannung L2-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
12	1.2	10160	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			01.11 Neuer Alarm ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
12	3,4,5,6	110	System A Spannung L3-L1	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
13	1.2	10162	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			00.38 LM Synchronisiermodus CHECK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.39 LM Synchronisiermodus PERMISSIVE	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.40 LM Synchronisiermodus RUN	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
13	3,4,5,6	116	System A Spannung L3-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
14	1.2	10131	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			Alarmklasse F ausgelöst	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse E ausgelöst	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2



CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			Alarmklasse D ausgelöst	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse C ausgelöst	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse B ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse A ausgelöst	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
14	3,4,5,6	2520	System A positive Blindarbeit	0.01	MWh	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
15	1.2	10132	Status Digitaleingang 8 gesperrt	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 7 gesperrt	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 6 gesperrt	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 5 gesperrt	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 4 gesperrt	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 3 gesperrt	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 2 gesperrt	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Status Digitaleingang 1 gesperrt	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
15	3,4,5,6	173	System B durchschnittliche Sternspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
16	1.2	147	System B Frequenz	0.01	Hz	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
16	3,4,5,6	174	System B durchschnittliche Dreieckspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
17	1.2	10111	Analogeingang 1	-	-	LS-5x2 v2
17	3,4,5,6	207	System B mittlerer Strom	0.001	A	LS-5x2 v2
18	1.2	208	System B Leistungsfaktor	0.001	-	LS-5x2 v2
18	3,4,5,6	338	System B Gesamtwirkleistung Wechselstrommes- sung	1	W	LS-5x2 v2
19	1.2	10137	intern	Maske: 8000h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			10.01 Analogeingang 1, Drahtbruch	Maske: 0002h	Bit	LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
19	3,4,5,6	150	System B Gesamtblindleistung	1	var	LS-5x2 v2
20	1.2	534	04.59 Fernsteuerbit 16	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.58 Fernsteuerbit 15	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.57 Fernsteuerbit 14	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.56 Fernsteuerbit 13	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.55 Fernsteuerbit 12	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.54 Fernsteuerbit 11	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.53 Fernsteuerbit 10	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.52 Fernsteuerbit 9	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.51 Fernsteuerbit 8	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.50 Fernsteuerbit 7	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.49 Fernsteuerbit 6	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.48 Fernsteuerbit 5	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.47 Fernsteuerbit 4	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.46 Fernsteuerbit 3	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			04.45 Fernsteuerbit 2	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.44 Fernsteuerbit 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
20	3,4,5,6	134	System B Strom 1	0.001	A	LS-5x2 v2
21	1.2	10136	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			08.02 Batterieüberspannung Grenzwert 2	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.04 Batterieunterspannung Grenzwert 2	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.01 Batterieüberspannung Grenzwert 1	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.03 Batterieunterspannung Grenzwert 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
21	3,4,5,6	118	System B Spannung L1-L2	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
22	1.2	4139	02.03 System B Spannung im Bereich (Basierend auf System B Betriebsspannungsbereich)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.04 System B Frequenz im Bereich (Basierend auf System B Betriebsfrequenzbereich)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.05 System B Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.03 UND 02.04 sind WAHR)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.09 System A Spannung im Bereich (Basierend auf System A Spannungsbereich)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			02.10 System A Frequenz im Bereich (Basierend auf System A Frequenzbereich)	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0100h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			02.11 System A Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.09 UND 02.10 sind WAHR)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
22	3,4,5,6	121	System B Spannung L1-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
23	1.2	1791	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			02.12 System A Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.13 System A Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
23	3,4,5,6	119	System B Spannung L2-L3	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
24	1.2	1792	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			02.14 System B Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.15 System B Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
24	3,4,5,6	122	System B Spannung L2-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
25	1.2		intern	Maske: 8000h	Bit	
			04.63 Synchr. Segmentschl. Pr. ist akt.	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			02.28 Sync. Prüfungsrelais	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.29 Sync. Bedingung	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.30 Schwarzstartbedingung	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
25	3,4,5,6	120	System B Spannung L3-L1	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
26	1.2	10149	08.30 Synchronisationszeit LS B	Maske: 8000h	Bit	LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			08.31 Synchronisationszeit LS A (überschritten)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			08.33 System A/System B Phasendrehungsabweichung	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			reserviert	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			08.17 Abweichung Teilnehmerzahl	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			05.15 EEPROM fehlerhaft	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
26	3,4,5,6	123	System B Spannung L3-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
27	1.2	4153	04.42 Schaltermodus Alternative 2	Maske: 8000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.41 Schaltermodus Alternative 1	Maske: 4000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.29 Absetzung LS A ist aktiv	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.28 Absetzung LS B ist aktiv	Maske: 1000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.23 Schließbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.22 Öffnungsbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.21 Synchronisation LS A Verfahren ist aktiv	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.20 Schließbefehl LS B ist aktiv	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			04.19 Öffnungsbefehl LS B ist aktiv	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			04.18 Synchronisation LS B Verfahren ist aktiv	Maske: 0040h	Bit	LS-5x2 v2
			04.11 Netzberuhigung ist aktiv	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			LS-5x1 v2: 24.39 Isolationsschalter ist offen	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			LS-5x2 v2: 04.06 LS B ist geschlossen			
			04.07 LS A ist geschlossen	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			04.04 Lampentest	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.03 Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.01 Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
27	3.4	4154	02.23 System A ist stromlos	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.24 System B ist stromlos	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.25 Netzparallelbetrieb	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Netz verbunden	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Netz verbunden	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			04.61 Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.62 Schwarzstart ist aktiv	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Schließzähler inkrementieren LS A	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
27	5.6	4155	System B Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			Syst. A Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Syst. A Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Syst. B Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Syst. B Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
28	1.2	10133	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			08.05 LS B Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			08.06 LS B Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			08.07 LS A Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.07 LS A Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			08.18 CANopen Fehler Schnittstelle 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
28	3.4	10191	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			24.45 Merker 5 LS-5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.44 Merker 4 LS-5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.43 Merker 3 LS-5	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.42 Merker 2 LS-5	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.41 Merker 1 LS-5	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.38 LM variables System ist A	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			24.37 LS B schließen aktivieren	Maske: 0040h	Bit	LS-5x2 v2



CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			24.36 LS B sofort öffnen	Maske: 0020h	Bit	LS-5x2 v2
			24.35 LS B öffnen	Maske: 0010h	Bit	LS-5x2 v2
			24.34 LS A schließen aktivieren	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.33 LS A sofort öffnen	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.32 = LS A öffnen	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.31 Netzentkopplung aktivieren	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
28	5.6	10138	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			06.21 System B Phasendrehung	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			08.46 LS B Absetzleistung	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
29	1.2	10135	07.06 System A Überfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.07 System A Überfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.08 System A Unterfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.09 System A Unterfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.10 System A Überspannung Schwellenwert 1	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.11 System A Überspannung Schwellenwert 2	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.12 System A Unterspannung Schwellenwert 1	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.13 System A Unterspannung Schwellenwert 2	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Daten-byte 0 (MUX)	Daten-byte					
			07.14 System A Phasensprung	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.25 System A Entkopplung	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			07.26 System A Spannungsasymmetrie (mit Gegensystem)	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.05 System A Phasendrehung	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
29	3,4,5,6	135	System A Gesamtwirkleistung	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
30	1.2	4138	intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			07.15 df/dt (ROCOF)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			07.28 System A zeitabhängige Spannung	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			07.27 System A Spannungssteigerung	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.36 LS A Absetzleistung	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.29 QU Überwachung 1 ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.30 QU Überwachung 2 ausgelöst	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
30	3,4,5,6	140	System B Gesamtwirkleistung	1	W	LS-5x2 v2

### 9.2.1.3 Protokoll 6003 (LS-5-Kommunikation)

#### Allgemeine Informationen

Das LS-5-Protokoll enthält alle Daten, die zum Betrieb des LS-5 Geräts erforderlich sind. Dieses Kommunikationsprotokoll arbeitet parallel zur Lastverteilungsprotokoll.

Um die Buslast gering zu halten sind die Meldungen unterteilt in „schnell“ (fast), „normal“ (normal) und „langsam“ (slow) aktualisierte Daten. Mux wird entsprechend mit „F“, „N“ und „S“ gekennzeichnet (siehe folgende Tabellen). Die Lastverteilungsnachricht enthält eine schnelle, zwei normale und vier langsame Nachrichten, die aufgebaut sind wie unter  $\hookrightarrow$  „Lastverteilungsbus-Kommunikation“ auf Seite 324.

## Timing

Das Zeitintervall zwischen zwei schnellen Nachrichten (T<sub>Fast</sub>, d. h., die Aktualisierungszeit für eine schnelle Meldung) wird mit dem Parameter „Übertr.rate LS schnelle Nachr.“ (Parameter 9921  $\hookrightarrow$  S. 145) eingestellt. Die Zeitintervalle zwischen der Aktualisierung von normalen oder langsamen Nachrichten hängen ebenfalls von diesem Parameter ab, und zwar entsprechend der folgenden Sequenz:

- S0 – F – N0 – F – N1 – F – S1 – F – N0 – F – N1 – F – S2 – F – N0 – F – N1 – F – S3 – F – N0 – F – N1 – F
- T<sub>Fast</sub> = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung der schnellen Nachricht
- T<sub>Normal</sub> = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung einer normalen Nachricht = 3 x T<sub>Fast</sub>
- T<sub>Slow</sub> = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung einer langsamen Nachricht = 12 x T<sub>Fast</sub>

### Beispiel

- Der Parameter „Übertr.rate LS schnelle Nachr.“ (Parameter 9921  $\hookrightarrow$  S. 145) ist auf „0,10 s“ festgelegt.
- Die Abfolge der gesendeten Nachrichten für T<sub>Fast</sub> = 100 ms (d.h. 0,10 s) wird unter  $\hookrightarrow$  „Lastverteilungsbus-Kommunikation“ auf Seite 324 dargestellt.
- Dies bedeutet, dass alle 50 ms eine neue Nachricht gesendet wird.

Zeit [ms]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Gesendete Nachricht	S0	F	N0	F	N1	F	S1	F	N0	F	N1	F
Mux #	0	3	1	3	2	3	4	3	1	3	2	3


Zeit [ms]	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150
Gesendete Nachricht	S2	F	N0	F	N1	F	S3	F	N0	F	N1	F
Mux #	5	3	1	3	2	3	6	3	1	3	2	3

## CAN-Buslastverteilungsleitung

Die maximale Länge der CAN-Buslastverteilungsleitung hängt auch von diesem Parameter ab. Die Werte unter  $\hookrightarrow$  Tab. 44 „Lastverteilungsleitung - max. Länge (32 Teilnehmer)“ auf Seite 324 sind für 32 Teilnehmer und eine Buslast von etwa 40 % gültig.<sup>1</sup>

T <sub>Schnell</sub> [ms]	T <sub>Normal</sub> [ms]	T <sub>Langsam</sub> [ms]	Baudrate [kBaud]	Entfernung [m]
100	300	1200	250	250
200	600	2400	125	500
300	900	3800	50	1000

Tabelle 44: Lastverteilungsleitung - max. Länge (32 Teilnehmer)

Die maximale Länge der CAN-Buslastverteilungsleitung hängt auch von diesem Parameter ab. Die Werte unter  Tab. 45 „Lastverteilungsleitung - max. Länge (48 Teilnehmer)“ auf Seite 324 sind für 48 Teilnehmer und eine Buslast von etwa 40 % gültig.<sup>1</sup>

T <sub>Schnell</sub> [ms]	T <sub>Normal</sub> [ms]	T <sub>Langsam</sub> [ms]	Baudrate [kBaud]	Entfernung [m]
100	300	1200	250	250
200	600	2400	125	500

Tabelle 45: Lastverteilungsleitung - max. Länge (48 Teilnehmer)



<sup>1</sup> Dieser Ansatz beinhaltet zwei Sende-PDO (Fernsteuerbits) durch eine SPS an CAN-Schnittstelle 3 mit der gleichen Aktualisierungszeit wie die  $T_{Fast}$ -Einstellung im easYgen / LS-5.

## Wechselbeziehung der Protokolle

Das easYgen verarbeitet parallel zum Lastverteilungs-Nachrichtenprotokoll auch das LS-5-Kommunikationsprotokoll.

	easYgen	LS-5
Lastverteilungsnachricht (Protokoll 6000)	Senden /Empfangen	Empfangen
LS-5-Kommunikation (Protokoll 6003)	Empfangen	Senden /Empfangen

## Lastverteilungsbus-Kommunikation

### Lastverteilungsbus-Kommunikation - „schnell“ aktualisierte Daten

Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
F	0		3	Mux-Identifikator
	1		Frequenz des angeschlossenen Netzes oder Frequenz, zu der synchronisiert werden soll	Frequenz in 00,00 Hz
	2			
	3		Phasenwinkel zwischen System A und B	Phasenwinkel [1/10°] Phasenwinkelkompensation ist einbezogen
	4			
	5	0	System A in Bereich	
		1	System B in Bereich	
		2	System A ist schwarz	

Lastverteilungsbus-Kommunikation - „schnell“ aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
		3	System B ist schwarz	
		4	Schalter 1 geschlossen	
		5	Isolationsschalter geschlossen.	
		6	Synchrone Netzwerke erkannt	Zwischen System A und B
		7	Unbenutzt	
	6	Kombinationen von Bits unter ...	<p>Während der Schalterabsetzsituation: Wenn Bit 3 „Ausführung von Anforderung“ zusammen mit Bit 0 „Schalter soll geöffnet werden“ festgelegt ist, interpretiert das easYgen dies als einen Absetzbefehl.</p> <p>Während der Schalterabsetzsituation (Synchronisation): Wenn Bit 3 „Ausführung von Anforderung“ zusammen mit Bit 1 „Schalter soll geschlossen werden“ festgelegt ist, interpretiert das easYgen dies als einen Synchronisierungsvorgang.</p> <p>Wenn der „Synchronisierungsmodus“ auf „Schlupffrequenz“ konfiguriert ist und ein separater Schlupffrequenz-Offset berücksichtigt wird: Bit 5 „Synchronisierungsmodus“ ist „0“ und Bit 6 „Synchronisierung mit separatem Schlupffrequenz-Offset“ ist „1“.</p>	
		0	Schalter soll geöffnet werden	
		1	Schalter soll geschlossen werden	
		2		Für Einzelschalter nicht verwendet
		3	Ausführung von Anforderung	<p>Das LS-5 informiert, dass es den Wunsch zum Schließen oder Öffnen des Schalters ausführen wird. Der Ausführungswunsch ist während des Schwarzstarts nicht aktiv oder der Schalter wird sofort geöffnet.</p> <p><b>Hinweise</b></p> <p><b>Nur im Betriebsmodus LS5 (mehrere LS5):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieses Bit wird nur gesendet, wenn alle zusätzlichen Bedingungen WAHR sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Synchronisierungsmodus ist RUN oder CHECK</li> <li>– Unterschiedliche Segmentnummer zwischen System A und B</li> <li>– Synchrone Netze oder Segmentschließung ist nicht aktiv</li> </ul> </li> </ul>
		4	Variables System 0 = System A 1 = System B	<p><b>Hinweise</b></p> <p>Das LS-5 informiert, dass das „variable System“ auf Seite A oder B ist.</p>
		5	Synchronisierungsmodus 0 = Schlupffrequenz 1 = Nullphasenregelung	
		6	Synchronisierung mit separatem Schlupffrequenz-Offset	<p><b>Hinweise</b></p> <p><b>Nur im Betriebsmodus LS5 (mehrere LS5):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieses Bit wird zusammen mit Bit 3 „Ausführung von Anforderung“ gesendet</li> </ul>
		7	Unbenutzt	
	7		Unbenutzt	

## Lastverteilungsbus-Kommunikation - „normal“ aktualisierte Daten

Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
N0	0		1	Mux-Identifikator
	1		Spannungssollwert	Spannung des festen Systems im Prozentformat (000,00 %) der Nennspannungseinstellung
	2			
	3		Wirkleistung System A	Lang [W]
	4			
	5			
	6			
	7		Unbenutzt	

## Lastverteilungsbus-Kommunikation - „normal“ aktualisierte Daten

Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
N1	0		2	Mux-Identifikator
	1		Unbenutzt	
	2	0	Logik-Bit 1	
		1	Logik-Bit 2	
		2	Logik-Bit 3	
		3	Logik-Bit 4	
		4	Logik-Bit 5	
		5	Netzberuhigung aktiv	
		6-7	Unbenutzt	
	3		Blindleistung System A	Lang [var]
	4			
	5			
	6			
	7		Unbenutzt	

## Lastverteilungsbus-Kommunikation - „langsam“ aktualisierte Daten

Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
S0	0		0	Mux-Identifikator
	1		Protokollidentifikator	6003
	2			
	3		Unbenutzt	
	4			
	5			

Lastverteilungsbus-Kommunikation - „langsam“ aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
S1	6			
	7		Unbenutzt	
	0		4	Mux-Identifikator
	1	0-1	Netzanschluss 0 = Kein Netzanschluss 1 = Netzanschluss an System A 2 = Netzanschluss an System B 3 = Netzanschluss an Isolationsschalter	
		2-3		Für Einzelschalter nicht verwendet
		4-6	Definition der Visualisierungsmeldung 0 = Keine gültige Information 1 = Durchschnittliche Differenzspannung des Netzes (Visualisierungsmeldung 1) und durchschnittliche Sternspannung des Netzes (Visualisierungsmeldung 2)	Definition von Byte 3..6 von Mux träge 2 und Mux träge 3:  Zum Ändern des Inhalts muss das Gerät zweimal „0“ senden – ein träger Zyklus, bevor der Inhalt geändert wird, und ein träger Zyklus, nachdem der Inhalt geändert wurde. Es sind also zwei Zyklen verfügbar, in denen die Daten wie markiert nicht gültig sind.  Es ist ein Zyklus mit dem alten Wert und der nächste Zyklus mit dem neuen Wert verfügbar. Dies liegt an den Zeitunterschieden zwischen den unterschiedlich trägen Steckplätzen. Die Dauer eines trägen Zyklus beträgt 1,2 s, bei einem schnellen Zyklus demgegenüber = 100 ms.
		7	Netzleistungsmessung gültig	Dies bedeutet, dass mit der Leistung von System A der Netzbezug/die Netzlieferung geregelt wird.
	2	0-4		Für Einzelschalter nicht verwendet
		5		Für Einzelschalter nicht verwendet
		6-7	Unbenutzt	
	3			Für Einzelschalter nicht verwendet
	4			
	5			
	6			
	7		Unbenutzt	
S2	0		5	Mux-Identifikator
	1	0-4	Segmentnummer System A	1 bis 32
		5	Erweitertes Bit für Segmentnummer System A	Max. 64 Knoten möglich
		6-7	Unbenutzt	
	2	0-4	Segmentnummer System B	Max. 32 Knoten möglich
		5	Erweitertes Bit für Segmentnummer System B	Max. 64 Knoten möglich
		6-7	Unbenutzt	
	3		Visualisierungsmeldung 1	Hängt davon ab, welche Visualisierungsmeldung in Mux "S1" definiert ist
	4			
	5			

Lastverteilungsbus-Kommunikation - „langsam“ aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
S3	6			
	7		Unbenutzt	
	0		6	Mux-Identifikator
	1		Unbenutzt	
	2		Unbenutzt	
	3		Visualisierungsmeldung 2	Hängt davon ab, welche Visualisierungsmeldung in "Langsam 1" definiert ist
	4			
	5			
	6			
	7		Unbenutzt	

## 9.2.2 Modbus

### 9.2.2.1 Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung)

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450001	450000		Protokoll-ID, immer 5300		–	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450002	450001	3181	Leistung [W] (16 Bit), Exponent $10^x$ (5;4;3;2)			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450003	450002	3182	Spannung [V] (16 Bit) Exponent $10^x$ (2;1;0;-1)			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450004	450003	3183	Strom [A] (16 Bit) Exponent $10^x$ (0;-1)			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450005	450004		reserviert			
450006	450005		reserviert			
450007	450006		reserviert			
450008	450007		reserviert			
450009	450008		reserviert			
AC System A Werte						
450010	450009	144	System A Frequenz	0.01	Hz	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450011	450010	246	System A Gesamtwirkleistung Wechselstrommessung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450012	450011	247	System A Gesamtblindleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	var	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450013	450012	160	System A Leistungsfaktor	0.001		LS-5x1 v2, LS-5x2 v2



Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450014	450013	248	System A Spannung L1-L2	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450015	450014	249	System A Spannung L2-L3	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450016	450015	250	System A Spannung L3-L1	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450017	450016	251	System A Spannung L1-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450018	450017	252	System A Spannung L2-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450019	450018	253	System A Spannung L3-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450020	450019	255	System A Strom 1	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450021	450020	256	System A Strom 2	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450022	450021	257	System A Strom 3	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450023	450022	--	System A Gesamtwirkleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450024	450023		reserviert			
450025	450024		reserviert			
450026	450025		reserviert			
450027	450026		reserviert			
450028	450027		reserviert			
450029	450028		reserviert			
<b>AC System B Werte</b>						
450030	450029	147	System B Frequenz	0.01	Hz	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450031	450030	258	System B Gesamtwirkleistung Wechselstrommessung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	W	LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450032	450031	259	System B Gesamtblindleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	var	LS-5x2 v2
450033	450032	208	System B Leistungsfaktor	0.001		LS-5x2 v2
450034	450033	260	System B Spannung L1-L2	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450035	450034	261	System B Spannung L2-L3	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450036	450035	262	System B Spannung L3-L1	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450037	450036	263	System B Spannung L1-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450038	450037	264	System B Spannung L2-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450039	450038	265	System B Spannung L3-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450040	450039	266	System B Strom L1	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A	LS-5x2 v2
450041	450040	--	System B Gesamtwirkleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	W	LS-5x2 v2
450042	450041		reserviert			
450043	450042		reserviert			
450044	450043		reserviert			
<b>AC Systemwerte</b>						
450045	450044		reserviert			
450046	450045		reserviert			
450047	450046		reserviert			
450048	450047		reserviert			
450049	450048		reserviert			
<b>DC Analogwerte</b>						
450050	450049	10110	Batteriespannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450051	450050	10111	Analogeingang 1	austauschbar		LS-5x2 v2
450052	450051		reserviert			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450053	450052		reserviert			
450054	450053		reserviert			
450055	450054		reserviert			
450056	450055		reserviert			
450057	450056		reserviert			
450058	450057		reserviert			
450059	450058		reserviert			
Steuerung und Zustand						
450060	450059	10202	Statusanzeige	ID-Beschreibung siehe <a href="#">Kapitel 9.4.2 „Statusmeldungen“</a> auf Seite 403.	(aufz.)	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450061	450060	8018	Fernvisualisierung und LS-Steuerung			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			28.01 Befehl an LS-Steuerung 1 (verknüpft durch Logik „OR“)	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.02 Befehl an LS-Steuerung 2 (verknüpft durch Logik „OR“)	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.03 Befehl an LS-Steuerung 3 (verknüpft durch Logik „OR“)	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.04 Befehl an LS-Steuerung 4 (verknüpft durch Logik „OR“)	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.05 Befehl an LS-Steuerung 5 (verknüpft durch Logik „OR“)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.06 Befehl an LS-Steuerung 6 (verknüpft durch Logik „OR“)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450062	450061	10146	LogicsManagerBits			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			11.07 Aktive Sekunde	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.06 Aktive Minute	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.05 Aktive Stunde	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.04 Aktiver Tag im Monat	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.03 Aktiver Wochentag	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.02 Zeit 2 Überlauf	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			11.01 Zeit 1 Überlauf	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			04.05 Quittierung wurde ausgeführt	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.09 Abstellende Alarmer sind aktiv (Alarmklasse C-F)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450063	450062	10147	LogicsManagerBits1			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			00.46 LM Relais 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			00.44 LM Relais 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.43 LM Relais 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.42 LM Relais 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.41 LM Relais 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450064	450063	10140	LogicsManagerBits2			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			00.17 LM Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.16 LM Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			00.15 LM Externe Quittierung	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			00.08 LM Interner Merker 8	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.07 LM Interner Merker 7	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.06 LM Interner Merker 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.05 LM Interner Merker 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.04 LM Interner Merker 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.03 LM Interner Merker 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.02 LM Interner Merker 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.01 LM Interner Merker 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450065	450064	10148	LogicsManagerBits3			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			01.08 Warnmeldungen sind aktiv (Alarmklasse A, B)	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.07 Alle Alarmklassen sind aktiv	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			01.10 Sammelstörung aktiv (Alarmklasse B-F)	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			04.04 Lampentest	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450066	450065	10150	LogicsManagerBits4			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			00.37 LM Interner Merker 16	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.36 LM Interner Merker 15	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.35 LM Interner Merker 14	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.34 LM Interner Merker 13	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.33 LM Interner Merker 12	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.32 LM Interner Merker 11	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.31 LM Interner Merker 10	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.30 LM Interner Merker 9	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450067	450066	10162	LogicsManagerBits6			
			00.40 LM Synchronisiermodus RUN	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.39 LM Synchronisiermodus PERMISSIVE	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			00.38 LM Synchronisiermodus CHECK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450068	450067	10136	Überwachung Analogeingänge			
			08.03 Batterieunterspannung Grenzwert 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.01 Batterieüberspannung Grenzwert 1	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.04 Batterieunterspannung Grenzwert 2	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.02 Batterieüberspannung Grenzwert 2	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450069	450068	4139	Überwachung Betriebsbereiche			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			02.11 System A Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.09 UND 02.10 sind WAHR)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			02.10 System A Frequenz im Bereich (Basierend auf System B Frequenzbereich)	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			02.09 System A Spannung im Bereich (Basierend auf System B Spannungsbereich)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.05 System B Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.03 UND 02.04 sind WAHR)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.04 System B Frequenz im Bereich (Basierend auf System A Betriebsfrequenzbereich)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.03 System B Spannung im Bereich (Basierend auf System A Betriebsspannungsbereich)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450070	450069	1791	Überwachung System A			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			02.13 System A Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.12 System A Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Links-drehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	



Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450071	450070	1792	Überwachung System B			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			02.15 System B Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.14 System B Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Links-drehfeld, rückwärts, Links-drehung)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450072	450071		reserviert			
450073	450072	4153	Steuerbits1			
			04.01 Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.03 Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.04 Lampentest	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.07 LS A ist geschlossen	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.39 Isolationsschalter ist offen	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.11 Netzberuhigung ist aktiv	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.18 Synchronisation LS B Verfahren ist aktiv	Maske: 0040h	Bit	LS-5x2 v2
			04.19 Öffnungsbefehl LS B ist aktiv	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			04.20 Schließbefehl LS B ist aktiv	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			04.21 Synchronisation LS A Verfahren ist aktiv	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.22 Öffnungsbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.23 Schließbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.28 Absetzung LS B ist aktiv	Maske: 1000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.29 Absetzung LS A ist aktiv	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.41 Schaltermodus Alternative 1	Maske: 4000h	Bit	LS-5x2 v2
			04.42 Schaltermodus Alternative 2	Maske: 8000h	Bit	LS-5x2 v2
450074	450073	4154	Steuerbits2			
			Initialisierung LS A Schließungszähler	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.62 Schwarzstart ist aktiv	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.61 Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.01 Befehl 1 an LS5 (OR-Operator) vgl. ID8018	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.02 Befehl 2 an LS5 (OR-Operator) vgl. ID8018	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.03 Befehl 3 an LS5 (OR-Operator) vgl. ID8018	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.04 Befehl 4 an LS5 (OR-Operator) vgl. ID8018	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.05 Befehl 5 an LS5 (OR-Operator) vgl. ID8018	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			28.06 Befehl 6 an LS5 (OR-Operator) vgl. ID8018	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netz an „linker“ Position (direkt oder Isolationsschalter) für Toolkit-Netzanzeige	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netz an „rechter“ Position (direkt oder Isolationsschalter) für Toolkit-Netzanzeige	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Netz verbunden	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Netz verbunden	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.25 Netzparallelbetrieb	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.24 System B ist stromlos	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.23 System A ist stromlos	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450075	450074	4155	Steuerbits3			
			intern	Maske: 0001h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			System A Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System A Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			System B Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450076	450075	10191	LogicsManagerBits10			
			24.31 Netzentkopplung aktivieren	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.32 = LS A öffnen	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.33 LS A sofort öffnen	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.34 LS A schließen aktivieren	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.35 LS B öffnen	Maske: 0010h	Bit	LS-5x2 v2
			24.36 LS B sofort öffnen	Maske: 0020h	Bit	LS-5x2 v2
			24.37 LS B schließen aktivieren	Maske: 0040h	Bit	LS-5x2 v2
			24.38 LM variables System ist A	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			24.41 Merker 1 LS-5	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.42 Merker 2 LS-5	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.43 Merker 3 LS-5	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.44 Merker 4 LS-5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			24.45 Merker 5 LS-5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450077	450076	10138	Überwachung System B			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			08.46 LS B Absetzleistung	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			06.21 System B Phasendrehung	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450078	450077	10135	Überwachung System A			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			07.05 System A Phasendrehung	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.26 System A Spannungsasymmetrie (mit Gegensystem)	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			07.25 System A Entkopplung	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.14 System A Phasensprung	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.13 System A Unterspannung Schwellenwert 2	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.12 System A Unterspannung Schwellenwert 1	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.11 System A Überspannung Schwellenwert 2	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.10 System A Überspannung Schwellenwert 1	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			07.09 System A Unterfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.08 System A Unterfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.07 System A Überfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.06 System A Überfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450079	450078	4138	Überwachung System A			
			07.30 QU Überwachung 2 ausgelöst	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.29 QU Überwachung 1 ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.36 LS A Absetzleistung	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			07.27 System A Spannungssteigerung	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			07.28 System A zeitabhängige Spannung	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			07.15 df/dt (ROCOF)	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450080	450079	534	Fernvisualisierung und LS-Steuerung mit CAN-Eingang			
			04.44 Fernsteuerbit 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.45 Fernsteuerbit 2	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.46 Fernsteuerbit 3	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.47 Fernsteuerbit 4	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.48 Fernsteuerbit 5	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.49 Fernsteuerbit 6	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			04.50 Fernsteuerbit 7	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.51 Fernsteuerbit 8	Maske: 0080h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.52 Fernsteuerbit 9	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.53 Fernsteuerbit 10	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.54 Fernsteuerbit 11	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.55 Fernsteuerbit 12	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.56 Fernsteuerbit 13	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.57 Fernsteuerbit 14	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.58 Fernsteuerbit 15	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			04.59 Fernsteuerbit 16	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450081	450080	4150	intern	Maske: 0001h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			02.30 Schwarzstartbedingung	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.29 Sync. Bedingung	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			02.28 Sync. Prüfungsrelais	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			04.63 Synchrones Segmentschließverfahren ist aktiv	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450082	450081		reserviert			
450083	450082		reserviert			
450084	450083		reserviert			
450085	450084		reserviert			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450086	450085		reserviert			
450087	450086		reserviert			
450088	450087		reserviert			
450089	450088		reserviert			
450090	450089		reserviert			
<b>Digitalausgänge</b>						
450091	450090	10107	Digitalausgänge 1 bis 6			
			Digitalausgang 1 (invertiert)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 2	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 3	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 4	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 5	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Digitalausgang 6	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
450092	450091		reserviert			
450093	450092		reserviert			
<b>Alarmmanagement</b>						
450094	450093	10131	Alarmklasse gesperrt			
			intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			Alarmklasse F ausgelöst	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse E ausgelöst	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse D ausgelöst	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse C ausgelöst	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse B ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Alarmklasse A ausgelöst	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450095	450094	10160	LogicsManagerBits5			
			intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			01.11 Neuer Alarm ausgelöst	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0001h	Bit	
450096	450095	10149	Alarm2			
			08.30 Synchronisationszeit LS B	Maske: 8000h	Bit	LS-5x2 v2
			08.31 Synchronisationszeit LS A (überschritten)	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 2000h	Bit	



Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			08.33 System A/System B Phasendrehungsabweichung	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			reserviert	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			08.17 Abweichung Teilnehmerzahl	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			05.15 EEPROM fehlerhaft	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
450097	450096	10133	Alarm1			
			intern	Maske: 8000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			08.05 LS B Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0100h	Bit	LS-5x2 v2
			08.06 LS B Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0080h	Bit	LS-5x2 v2
			08.07 LS A Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0040h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			08.07 LS A Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			08.18 CANopen Fehler Schnittstelle 1	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450098	450097		reserviert			
450099	450098		reserviert			
450100	450099		reserviert			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450101	450100		reserviert			
450102	450101	10202	Statusanzeige	siehe Betrieb		LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450103	450102		reserviert			
450104	450103	4153	Steuerbits1 (siehe oben)			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450105	450104	4154	Steuerbits2 (siehe oben)			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450106	450105	4155	Steuerbits3 (siehe oben)			LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450107	450106		reserviert			
450108	450107		reserviert			
<b>System A</b>						
450109	450108		reserviert			
450110	450109		reserviert			
<b>System B</b>						
450111	450110		reserviert			
450112	450111		reserviert			
<b>Digitaleingänge</b>						
450113	450112	10132	Alarmer Digitaleingänge 1 gesperrt (nicht quittiert)			
		10608	Status Digitaleingang 8 (Rückmeldung LS A)	Maske: 8000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10607	Status Digitaleingang 7	Maske: 4000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10605	Status Digitaleingang 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10604	Status Digitaleingang 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10603	Status Digitaleingang 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10602	Status Digitaleingang 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10601	Status Digitaleingang 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
		10600	Status Digitaleingang 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0004h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
450114	450113		reserviert			
450115	450114		reserviert			
450116	450115		reserviert			
450117	450116		reserviert			
<b>DC Analogwerte Drahtbruch</b>						
450118	450117	10137	Alarmer Analogeingänge Drahtbruch gesperrt (nicht quittiert)			
			intern	Maske: 0001h	Bit	
			10.01 Analogeingang 1, Drahtbruch	Maske: 0002h	Bit	LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0004h	Bit	
			intern	Maske: 0008h	Bit	
			intern	Maske: 0010h	Bit	
			intern	Maske: 0020h	Bit	
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			intern	Maske: 0100h	Bit	
			intern	Maske: 0200h	Bit	
			intern	Maske: 0400h	Bit	
			intern	Maske: 0800h	Bit	
			intern	Maske: 1000h	Bit	
			intern	Maske: 2000h	Bit	
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450119	450118		reserviert			
450120	450119		reserviert			
<b>easYgen-3000- oder easYgen-3000XT-Steuerungen</b>						
450121	450120		Status von Gerät 1			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450122	450121		Status von Gerät 2			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450123	450122		Status von Gerät 3			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450124	450123		Status von Gerät 4			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450125	450124		Status von Gerät 5			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450126	450125		Status von Gerät 6			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450127	450126		Status von Gerät 7			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450128	450127		Status von Gerät 8			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450129	450128		Status von Gerät 9			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	



Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450130	450129		Status von Gerät 10			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450131	450130		Status von Gerät 11			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450132	450131		Status von Gerät 12			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450133	450132		Status von Gerät 13			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450134	450133		Status von Gerät 14			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450135	450134		Status von Gerät 15			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450136	450135		Status von Gerät 16			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450137	450136		Status von Gerät 17			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450138	450137		Status von Gerät 18			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450139	450138		Status von Gerät 19			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450140	450139		Status von Gerät 20			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450141	450140		Status von Gerät 21			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450142	450141		Status von Gerät 22			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2



Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450143	450142		Status von Gerät 23			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450144	450143		Status von Gerät 24			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450145	450144		Status von Gerät 25			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450146	450145		Status von Gerät 26			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450147	450146		Status von Gerät 27			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450148	450147		Status von Gerät 28			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450149	450148		Status von Gerät 29			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450150	450149		Status von Gerät 30			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450151	450150		Status von Gerät 31			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450152	450151		Status von Gerät 32			
			Generatorspannung und Frequenz OK	Maske: 0001h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschienenenspannung und Frequenz OK	Maske: 0002h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Netzspannung und Frequenz OK	Maske: 0004h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 0040h	Bit	
			intern	Maske: 0080h	Bit	
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
			intern	Maske: 4000h	Bit	
			intern	Maske: 8000h	Bit	
450153	450152		reserviert			
450154	450153		reserviert			
450155	450154		reserviert			
450156	450155		reserviert			
450157	450156		reserviert			
450158	450157		reserviert			
450159	450158		reserviert			
450160	450159		reserviert			
450161	450160		reserviert			
450162	450161		reserviert			
450163	450162		reserviert			
450164	450163		reserviert			
450165	450164		reserviert			
450166	450165		reserviert			
450167	450166		reserviert			
450168	450167		reserviert			
450169	450168		reserviert			
450170	450169		reserviert			
450171	450170		reserviert			
450172	450171		reserviert			
450173	450172		reserviert			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450174	450173		reserviert			
450175	450174		reserviert			
450176	450175		reserviert			
450177	450176		reserviert			
450178	450177		reserviert			
450179	450178		reserviert			
450180	450179		reserviert			
450181	450180		reserviert			
450182	450181		reserviert			
450183	450182		reserviert			
450184	450183		reserviert			
<b>AC System A (Lang - 32 Bit)</b>						
450185	450184	135	System A Gesamtwirkleistung	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450187	450186	136	System A Gesamtblindleistung	1	var	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450189	450188	137	System A Gesamtscheinleistung	1	VA	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450191	450190	170	Mitt. System A-Sternspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450193	450192	171	Mitt. System A-Dreieckspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450195	450194	185	Mitt. System A-Strom	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450197	450196	111	System A Strom 1	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450199	450198	112	System A Strom 2	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450201	450200	113	System A Strom 3	0.001	A	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450203	450202	108	System A Spannung L1-L2	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450205	450204	109	System A Spannung L2-L3	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450207	450206	110	System A Spannung L3-L1	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450209	450208	114	System A Spannung L1-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450211	450210	115	System A Spannung L2-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450213	450212	116	System A Spannung L3-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450215	450214	125	System A Wirkleistung L1-N	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450217	450216	126	System A Wirkleistung L2-N	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2



Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450219	450218	127	System A Wirkleistung L3-N	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450221	450220	2520	System A positive Blindarbeit	0.01	MWh	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450223	450222	135	System A Gesamtwirkleistung	1	W	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450225	450224		reserviert			
450227	450226		reserviert			
450229	450228		reserviert			
<b>AC System B (Lang - 32 Bit)</b>						
450231	450230	338	System B Gesamtwirkleistung Wechselstrommessung	1	W	LS-5x2 v2
450233	450232	150	System B Gesamtblindleistung	1	var	LS-5x2 v2
450235	450234	173	Mitt. System B-Sternspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450237	450236	174	Mitt. System B-Dreieckspannung	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450239	450238	207	Mitt. System B-Strom	0.001	A	LS-5x2 v2
450241	450240	134	System B Strom L1	0.001	A	LS-5x2 v2
450243	450242	118	System B Spannung L1-L2	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450245	450244	119	System B Spannung L2-L3	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450247	450246	120	System B Spannung L3-L1	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450249	450248	121	System B Spannung L1-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450251	450250	122	System B Spannung L2-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450253	450252	123	System B Spannung L3-N	0.1	V	LS-5x1 v2, LS-5x2 v2
450255	450254	140	System B Gesamtwirkleistung	1	W	LS-5x2 v2
450257	450256		reserviert			
<b>AC Systemwerte (Lang - 32 Bits)</b>						
450259	450258		reserviert			
450261	450260		reserviert			
450263	450262		reserviert			
450265	450264		reserviert			
450267	450266		reserviert			
450269	450268		reserviert			

## 9.2.3 Zusätzlicher Datenidentifikator

### 9.2.3.1 Übertragen von Daten

#### Fernsteuerwort 3



#### Objekt 21F9h (Parameter 505)

Dieses Objekt ist für die Fernsteuerung erforderlich. Diese Fernsteuerbits können von einem SPS verwendet werden, um Steuerungssignale via SDO oder PDO zu senden. Diese können dann als Eingangsvariablen im LogicsManager verwendet werden, um das easYgen zu steuern. Der Datentyp lautet UNSIGNED16.

Bit 15 = 1 (ID 541)	Fernsteuerbit 16 (Eingangsvariable 04.59)
Bit 14 = 1 (ID 542)	Fernsteuerbit 15 (Eingangsvariable 04.58)
Bit 13 = 1 (ID 543)	Fernsteuerbit 14 (Eingangsvariable 04.57)
Bit 12 = 1 (ID 544)	Fernsteuerbit 13 (Eingangsvariable 04.56)
Bit 11 = 1 (ID 545)	Fernsteuerbit 12 (Eingangsvariable 04.55)
Bit 10 = 1 (ID 546)	Fernsteuerbit 11 (Eingangsvariable 04.54)
Bit 9 = 1 (ID 547)	Fernsteuerbit 10 (Eingangsvariable 04.53)
Bit 8 = 1 (ID 548)	Fernsteuerbit 9 (Eingangsvariable 04.52)
Bit 7 = 1 (ID 549)	Fernsteuerbit 8 (Eingangsvariable 04.51)
Bit 6 = 1 (ID 550)	Fernsteuerbit 7 (Eingangsvariable 04.50)
Bit 5 = 1 (ID 551)	Fernsteuerbit 6 (Eingangsvariable 04.49)
Bit 4 = 1 (ID 552)	Fernsteuerbit 5 (Eingangsvariable 04.48)
Bit 3 = 1 (ID 553)	Fernsteuerbit 4 (Eingangsvariable 04.47)
Bit 2 = 1 (ID 554)	Fernsteuerbit 3 (Eingangsvariable 04.46)
Bit 1 = 1 (ID 555)	Fernsteuerbit 2 (Eingangsvariable 04.45)
Bit 0 = 1 (ID 556)	Fernsteuerbit 1 (Eingangsvariable 04.44)

## 9.3 LogicsManager

### 9.3.1 LogicsManager Übersicht

Der LogicsManager wird verwendet, um die Ereignisreihenfolge in der Steuerung an die Anforderungen der Anwendung anzupassen (z.B. Startsequenz, Öffnen/Schließen der Leistungsschalter). Die Startsequenz kann beispielsweise so programmiert werden, dass der Motor mit dem Anlegen eines Digitaleingangs oder mit dem Erreichen eines bestimmten Tages gestartet wird.

Abhängig vom Betriebsmodus des Gerätes variiert die Anzahl der Relais, die über den LogicsManager programmiert werden können.

Es ist eine Anzugs- und rückfallverzögerte Ausführung über zwei unabhängige Zeitverzögerungen möglich.



Verwenden Sie die Ausgabe einer Gleichung nicht gleichzeitig als Eingabe. Eine solche Konfiguration könnte die Leistung der Schnittstellen beeinträchtigen.

### Struktur und Erläuterung des LogicsManager

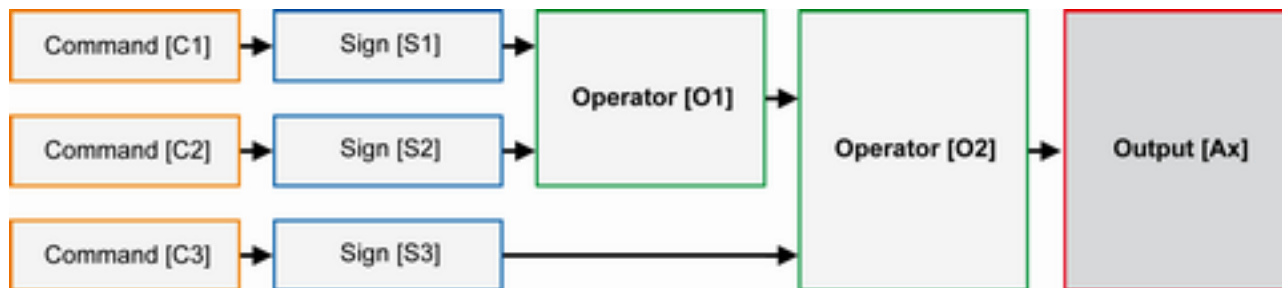


Abb. 171: LogicsManager - Funktionsübersicht

#### ■ Eingangsvariable

Die Eingangsvariablen können aus einer Liste von Parametern und Funktionen gewählt werden.

Beispiele dieser Parameter, die in diesen Eingangsvariablen verwendet werden können sind Generatorunterspannung, Schwellenwert 1 und 2, Startfehler oder Nachlauf.

Diese Eingangsvariablen steuern durch Ihren Zustand und Ihre Verknüpfung mit anderen Variablen die Funktion des Gerätes oder einen Relaisausgang.

In [Kapitel 9.3.4 „Eingangsvariablen“](#) auf Seite 377 finden Sie eine vollständige Liste aller Eingangsvariablen.

#### ■ Vorzeichen

Das Vorzeichen kann dazu verwendet werden, den Zustand einer Eingangsvariable zu invertieren, oder diese auf WAHR oder FALSCH zu fixieren, wenn sie nicht benötigt wird. Eine Einstellung des Vorzeichens in den Zustand NOT ändert das Ergebnis der Eingangsvariable von WAHR auf FALSCH und umgekehrt.

#### ■ Operator

Eine logische Verknüpfung wie z.B. UND oder ODER.

#### ■ (Logischer) Ausgang

Die Aktion oder die Ansteuerung, die durchgeführt werden, wenn alle im LogicsManager konfigurierten Parameter zutreffen.

Eine vollständige Liste aller logischen Ausgänge finden Sie unter [Kapitel 9.3.3 „Logische Ausgänge“](#) auf Seite 374.

[Sx] - Vorzeichen {x}		
	Wert {[Cx]}	Der Wert [Cx] wird 1:1 durchgegeben.
	NICHT Wert {[Cx]}	Der Wert [Cx] wird negiert weitergegeben.

[Sx] - Vorzeichen {x}		
	0 [FALSCH; immer "0"]	Der Wert [Cx] wird unabhängig vom tatsächlichen Zustand mit "FALSCH" weitergegeben.
	1 [WAHR; immer "1"]	Der Wert [Cx] wird unabhängig vom tatsächlichen Zustand mit "WAHR" weitergegeben.

Tabelle 46: Vorzeichen

[Ox] - Verknüpfung {x}	
UND	Logisches UND
NICHT-UND	Logisches negiertes UND
ODER	Logisches ODER
NICHT-ODER	Logisches negiertes ODER
EXKLUSIVES-ODER	Exklusives ODER
NICHT-EXKLUSIVES-ODER	Exklusives negiertes ODER

Tabelle 47: Operatoren



Die Anzeigeformate der entsprechenden logischen Symbole finden Sie im [Kapitel 9.3.2 „Logische Symbole“](#) auf Seite 372.

## Konfiguration der Befehlskette

Bei Verwendung der in der obenstehenden Tabelle angegebenen Werte wird die Befehlskette des LogicsManager (z.B.: zur Bedienung der Relais, dem Setzen von Merkern, der Ausführung von automatischen Funktion) wie folgt konfiguriert:

$[Ax] = (([C1] \& [S1]) \& [O1] \& ([C2] \& [S2])) \& [O2] \& ([C3] \& [S3])$

### Beispiel für die Programmierung des LogicsManager

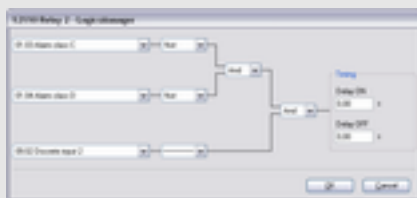


Abb. 172: Programmierbeispiel (Toolkit)

- Relais [R2] soll anziehen, wenn der "Digitaleingang [DI 02]" anliegt "UND" dem Gerät "NICHT" die "Alarmklasse C" "UND" "NICHT" die "Alarmklasse D" vorliegen

## 9.3.2 Logische Symbole

Für die grafische Programmierung des LogicsManager werden folgende Symbole verwendet. Das LS-5 zeigt standardmäßig Symbole an, die dem Standard DIN 40 700 entsprechen.

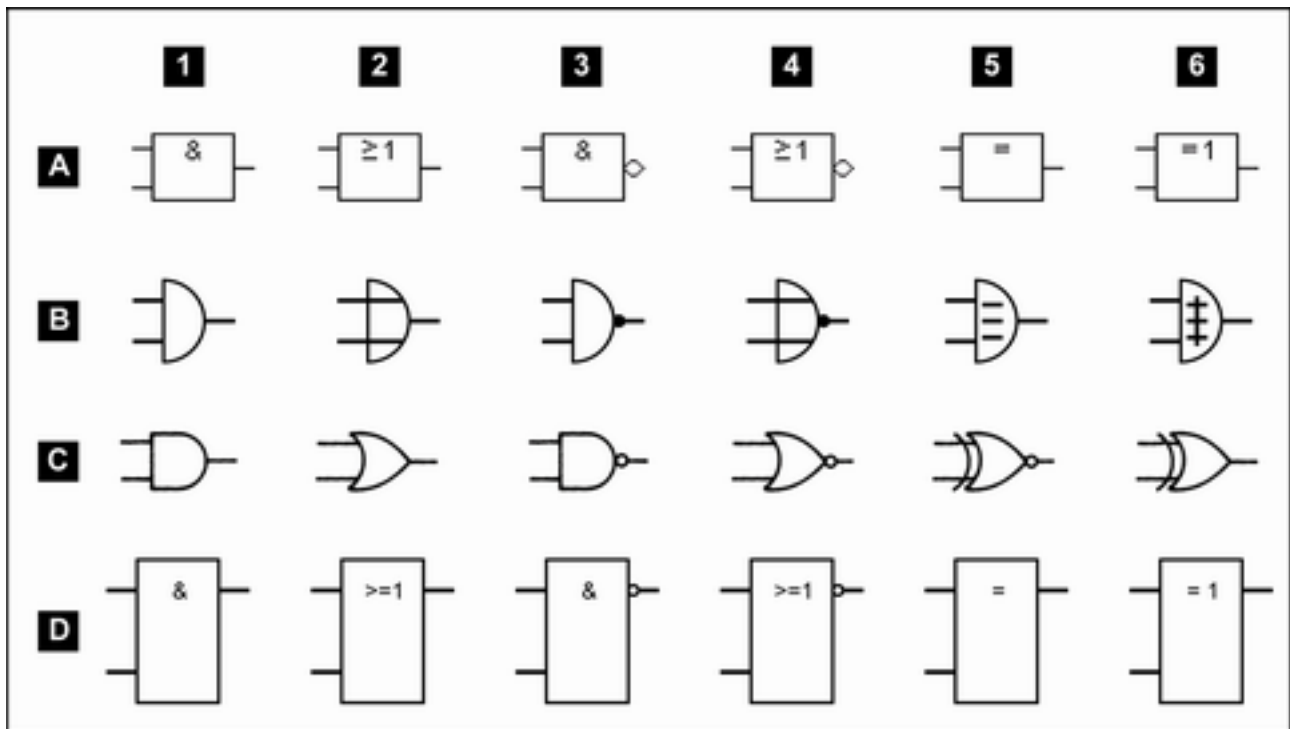


Abb. 173: Logische Symbole

Zeile	...gemäß Standard:
A	IEC
B	LS-5 (Standard: DIN 40 700)
C	ASA US MIL
D	IEC617-12

Bedeutung der Spalten					
1	2	3	4	5	6
UND	ODER	NAND	NOR	NXOR	XOR

UND				ODER				NAND				NOR				NXOR				XOR			
x1	x2	y		x1	x2	y		x1	x2	y		x1	x2	y		x1	x2	y		x1	x2	y	
0	0	0		0	0	0		0	0	1		0	0	1		0	0	1		0	0	0	
0	1	0		0	1	1		0	1	1		0	1	0		0	1	0		0	1	1	
1	0	0		1	0	1		1	0	1		1	0	0		1	0	0		1	0	1	
1	1	1		1	1	1		1	1	0		1	1	0		1	1	1		1	1	0	

Tabelle 48: Wahrheitstabelle

### 9.3.3 Logische Ausgänge

Die logischen Ausgänge oder Verknüpfungen sind in drei Gruppen gegliedert:

- Interne logische Merker
- Interne Funktionen
- Relaisausgänge



*Die Nummern der logischen Ausgänge in der dritten Spalte können wiederum als Eingangsvariable für andere Ausgänge im LogicsManager verwendet werden.*

#### Interne Merker

Es können 16 interne logische Merker gesetzt werden, um Funktionen zu aktivieren/deaktivieren. Dadurch ist es möglich einem Ausgang mehr als 3 logische Bedingungen zuzuordnen. Sie können wie „Hilfsmerker“ verwendet werden.

Name	Funktion	Nummer
Merker 1	Interner Merker 1	00.01
Merker 2	Interner Merker 2	00.02
Merker 3	Interner Merker 3	00.03
Merker 4	Interner Merker 4	00.04
Merker 5	Interner Merker 5	00.05
Merker 6	Interner Merker 6	00.06
Merker 7	Interner Merker 7	00.07
Merker 8	Interner Merker 8	00.08
Merker 9	Interner Merker 9	00.30
Merker 10	Interner Merker 10	00.31
Merker 11	Interner Merker 11	00.32
Merker 12	Interner Merker 12	00.33
Merker 13	Interner Merker 13	00.34
Merker 14	Interner Merker 14	00.35
Merker 15	Interner Merker 15	00.36
Merker 16	Interner Merker 16	00.37

#### LS-5-Merker

Es können 5 interne logische LS-5-Merker gesetzt werden, um Funktionen zu aktivieren/deaktivieren. Dadurch ist es möglich einem Ausgang mehr als 3 logische Bedingungen zuzuordnen. Sie können wie „Hilfsmerker“ verwendet werden.

Diese Merker werden über den CAN-Bus übertragen. Die Merker aller LS-5 werden (als 26.01 bis 27.80) von LS-5 und easYgen empfangen. Sie können als Eingaben für den LogicsManager verwendet werden.

Name	Funktion	Nummer
Merker 1 LS5	LS5 Merker 1	24.41
Merker 2 LS5	LS5 Merker 2	24.42
Merker 3 LS5	LS5 Merker 3	24.43
Merker 4 LS5	LS5 Merker 4	24.44
Merker 5 LS5	LS5 Merker 5	24.45

### Interne Funktionen

Die folgenden logischen Funktionen können verwendet werden, um eine Funktion zu aktivieren/deaktivieren.

Name	Funktion	Nummer
Externe Quittierung	Die Quittierung der Alarme erfolgt durch eine externe Quelle (Parameter 12490 ↗ S. 126)	00.15
Betriebszustand AUTO	Aktivierung der Betriebsart AUTOMATIK (Parameter 12510 ↗ S. 140)	00.16
Betriebszustand HAND	Aktivierung der Betriebsart HAND (Parameter 12520 ↗ S. 140)	00.17
Synchronisiermodus CHECK	Wird zur Prüfung eines Synchronisiergeräts vor der Inbetriebnahme verwendet. Das System synchronisiert aktiv den/die Generator(en) durch Ausgabe von Drehzahl- und Spannungsänderungsbefehlen, aber gibt keinen Befehl zum Schließen des Schalters aus. (Parameter 5728 ↗ S. 134)	00.38
Synchronisiermodus PERMISSIVE	Das System wirkt in einem Synchcheck-Modus. Das System gibt keine Drehzahl- oder Spannungsstabilisierungsbefehle aus, um eine Synchronisierung zu erreichen, aber wenn die Synchronisierungsbedingungen passen (Frequenz, Phase, Spannung und Phasenwinkel), gibt die Steuerung einen Befehl zum Schließen des Schalters aus. (Parameter 5728 ↗ S. 134)	00.39
Synchronisiermodus RUN	Normale Betriebsart. Das System synchronisiert aktiv und gibt Befehle zum Schließen des Schalters aus. (Parameter 5728 ↗ S. 134)	00.40
Tastensperre	Aktivierung der Tastenfeldverriegelung (Parameter 12978 ↗ S. 78)	00.95
System A Entkopplung aktivieren	(Parameter 12942 ↗ S. 88)	24.31
LS A öffnen mit Absetzen	(Parameter 12943 ↗ S. 130)	24.32
LS A sofort öffnen	(Parameter 12944 ↗ S. 130)	24.33
LS A schließen aktivieren	(Parameter 12945 ↗ S. 130)	24.34
Variables System ist A	(Parameter 12949 ↗ S. 139)	24.38
Isolationsschalter offen	(Parameter 12950 ↗ S. 128)	24.39
Überwachung verriegeln	(Parameter 12959 ↗ S. 126)	24.40
LS A in Betriebsart HAND öffnen	(Parameter 12957 ↗ S. 129)	24.46
HAND schließe LS A	(Parameter 12958 ↗ S. 130)	24.47

**Relaisausgänge**

Alle Relais, können abhängig vom entsprechenden Betriebsmodus über den LogicsManager bedient werden.

Name	Klemme	Funktion	Nummer
Relais 1 [R1] (Betriebsbereitschaft abgefallen)	30 / 31	LogicsManager; kombiniert mit „Betriebsbereitschaft abgefallen“ Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 1 aktiviert	00.41
Relais 2 [R2]	32 / 33	LogicsManager; vorbelegt mit 'Sammelstörung (Hupe)' Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 2 aktiviert	00.42
Relais 3 [R3]	34 / 35	LogicsManager; vorbelegt mit 'System B nicht OK' Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 3 aktiviert	00.43
Relais 4 [R4]	36 / 37	LogicsManager; vorbelegt mit 'System A nicht OK' Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 4 aktiviert	00.44
Relais 5 [R5]	38/39/40	Fixiert auf 'LS A öffnen'	---
Relais 6 [R6]	41 / 42	Fixiert auf „LS A schließen“, wenn der LS A von zwei Relais gesteuert wird (Parameter 8800 ↗ S. 129), andernfalls ist der LogicsManager vorbelegt mit „Alle Alarmklassen“ Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 6 aktiviert	00.46

**LEDs**

**Hinweis** Die LEDs sind nur in Geräte ohne Display implementiert.

Alle LEDs können direkt durch den LogicsManager gesteuert werden.

Name	Standardwert	Funktion	Nummer
LED 1	System A in Bereich (02.11)	Siehe LogicsManager „LED 1“ (Parameter 12962 ↗ S. 157) Der Standardwert gibt an, dass die Spannung und Frequenz von System A im Bereich sind.	24.51
LED 2	System B in Bereich (02.05)	Siehe LogicsManager „LED 2“ (Parameter 12963 ↗ S. 157) Der Standardwert gibt an, dass die Spannung und Frequenz von System B im Bereich sind.	24.52
LED 3	Schalter ist geschlossen (04.07)	Siehe LogicsManager „LED 3“ (Parameter 12964 ↗ S. 157) Der Standardwert gibt an, dass der Schalter geschlossen ist.	24.53
LED 4	Synchronisierung ist aktiv (04.21)	Siehe LogicsManager „LED 4“ (Parameter 12965 ↗ S. 157) Der Standardwert gibt an, dass die Synchronisierung aktiv ist.	24.54
LED 5	Schalerschließbefehl (04.23)	Siehe LogicsManager „LED 5“ (Parameter 12966 ↗ S. 157) Der Standardwert gibt an, dass der Schalerschließbefehl aktiv ist.	24.55



Name	Standardwert	Funktion	Nummer
LED 6	Schalter-Offen-Fehler (08.08)	Siehe LogicsManager „LED 6“ (Parameter 12967 ↗ S. 157)  Der Standardwert gibt an, dass ein Schalter-Offen-Fehler aktiv ist.	24.56
LED 7	Schalter-Geschlossen-Fehler (08.08)	Siehe LogicsManager „LED 7“ (Parameter 12968 ↗ S. 157)  Der Standardwert gibt an, dass ein Schalter-Geschlossen-Fehler aktiv ist.	24.57
LED 8	Kommunikationsfehler (08.17 LS-5 fehlt)	Siehe LogicsManager „LED 8“ (Parameter 12969 ↗ S. 157)  Der Standardwert gibt an, dass die Überwachungsfunktion für fehlende Teilnehmer von Mehrfachanlagen (Parameter 4060 ↗ S. 125) ausgelöst wurde.	24.58

### 9.3.4 Eingangsvariablen

Die logischen Eingangsvariablen sind in verschiedene Gruppen gegliedert

- Gruppe 00: Zustand Merker 1
- Gruppe 01: Alarmsystem
- Gruppe 02: Systembedingung
- Gruppe 04: Anwendungsbedingung
- Gruppe 05: Gerätebezogene Alarmer
- Gruppe 06: System B (SyB.)-bezogene Alarmer
- Gruppe 07: System A (SyA.)-bezogene Alarmer
- Gruppe 08: Systembezogene Alarmer
- Gruppe 09: Digitaleingänge
- Gruppe 11: Uhr und Timer
- Gruppe 13: Digitalausgänge
- Gruppe 17: Alarmsystem 2
- Gruppe 24: Zustand Merker 2
- Gruppe 26(/1-2): Merker des LS-5-Geräts 33 bis 48
- Gruppe 27(/1-2): Merker des LS-5-Geräts 49 bis 64
- Gruppe 28: LS-5-Systembedingungen
- Gruppe 29(/1-3): Befehle des easYgen-Geräts 1 bis 16
- Gruppe 30(/1-3): Befehle des easYgen-Geräts 17 bis 32

#### 9.3.4.1 Gruppe 00: Merkerbedingung 1

- Zustand Merker 1
- Logische Eingangsvariablen 00.01-00.95

Interne Merker sind das Ergebnis der Ausgabe der logischen Ausgänge der Merker 1 bis 16. Merker stellen eine interne Logik dar, die an andere Merker oder Eingangsvariablen gesendet werden kann.

„LM“ bedeutet, dass diese logischen Eingangsvariablen das Ergebnis einer LogicsManager-Bedingung darstellen.

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
00.01	Lm Merker 1	Interner Merker 1	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.02	Lm Merker 2	Interner Merker 2	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.03	Lm Merker 3	Interner Merker 3	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.04	Lm Merker 4	Interner Merker 4	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.05	Lm Merker 5	Interner Merker 5	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.06	Lm Merker 6	Interner Merker 6	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.07	Lm Merker 7	Interner Merker 7	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.08	Lm Merker 8	Interner Merker 8	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.15	LM Ext. Quittierung	Die Quittierung der Alarmer erfolgt durch eine externe Quelle	
00.16	LM Betriebsart AUTO	Aktivierung des Betriebszustands AUTOMATIK	
00.17	LM Betriebsart HAND	Aktivierung der Betriebsart HAND	
00.30	Lm Merker 9	Interner Merker 9	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.31	Lm Merker 10	Interner Merker 10	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.32	Lm Merker 11	Interner Merker 11	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.33	Lm Merker 12	Interner Merker 12	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.34	Lm Merker 13	Interner Merker 13	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.35	Lm Merker 14	Interner Merker 14	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.36	Lm Merker 15	Interner Merker 15	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.37	Lm Merker 16	Interner Merker 16	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 374
00.38	LM Syn.modus CHECK	Synchronisiermodus CHECK ist aktiv	
00.39	LM Syn.modus PERM.	Synchronisiermodus PERMISSIVE ist aktiv	
00.40	LM Syn.modus RUN	Synchronisiermodus RUN ist aktiv	
00.41	LM Relais 1 (Betriebsbe abgef.)		WAHR, wenn die das Relais ansteuernde LogicsManager-Bedingung erfüllt ist.
00.42	LM Relais 2		
00.43	LM Relais 3		
00.44	LM Relais 4		
00.45	Reserviert		

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
00.46	LM Relais 6		
00.95	LM Tastensperre	Tastenfeldverriegelung ist aktiv	

### 9.3.4.2 Gruppe 01: Alarmsystem

- Alarmsystem
- Logische Eingangsvariablen 01.01-01.12

Alarmklassen können als Eingangsvariablen für alle logischen Ausgänge im LogicsManager konfiguriert werden. Eine Beschreibung der Alarmklassen finden Sie auf Seite [↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 402.](#)

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
01.01	Alarmklasse A	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.02	Alarmklasse B	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.03	Alarmklasse C	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.04	Alarmklasse D	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.05	Alarmklasse E	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.06	Alarmklasse F	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.07	Alle Alarmklassen	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen A/B/C/D/E/F aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.08	Warnender Alarm	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen A/B aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.09	Stoppender Alarm	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen C/D/E/F aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.10	Sammelstörung	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen B/C/D/E/F aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.11	Alarm ausgelöst	WAHR, wenn ein Alarm ausgelöst wurde bis dieser quittiert wird
01.12	Hupe	WAHR, wenn ein neuer Alarm ausgelöst wird und die Zeit (Parameter 1756 <a href="#">↗ S. 126</a> ) für den Hupenreset nicht überschritten wurde.

### 9.3.4.3 Gruppe 02: Systembedingung

- Systembedingung
- Logische Eingangsvariablen 02.03-02.30

Die Systemzustände können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
02.03	SyB. Spannung OK	SyB.-Spannung im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyB.-Spannung im Betriebsbereich befindet
02.04	SyB. Frequenz OK	SyB.-Frequenz im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyB.-Frequenz im Betriebsbereich befindet
02.05	SyB. Spg./Freq. OK	SyB.-Spannung und -Frequenz im Betriebsbereich	WAHR, solange sich SyB.-Spannung und -Frequenz im Betriebsbereich befinden (02.03 und 02.04 sind WAHR)
02.09	SyA. Spannung OK	SyA.-Spannung im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyA.-Spannung im Betriebsbereich befindet
02.10	SyA. Frequenz OK	SyA.-Frequenz im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyA.-Frequenz im Betriebsbereich befindet
02.11	SyA. Spannung /Frequenz OK	SyA.-Spannung und -Frequenz im Betriebsbereich	WAHR, solange sich SyA.-Spannung und -Frequenz im Betriebsbereich befinden (02.09 und 02.10 sind WAHR)
02.12	SyA.-Drehung Linksdrehfeld	SyA. Spannung: Linksdrehfeld	WAHR solange das entsprechende Drehfeld im Falle einer dreiphasigen Spannungsmessung am entsprechenden Messort erkannt wird.
02.13	SyA.-Drehung Rechtsdrehfeld	SyA. Spannung: Rechtsdrehfeld	
02.14	SyB.-Drehung Linksdrehfeld	SyB. Spannung: Linksdrehfeld	
02.15	SyB.-Drehung Rechtsdrehfeld	SyB. Spannung: Rechtsdrehfeld	
02.23	System A ist stromlos	System A ist stromlos	WAHR, solange die Spannung von System A unter dem in Parameter 5820 ↗ S. 128 definierten Grenzwert liegt.
02.24	System B ist stromlos	System B ist stromlos	WAHR, solange die Spannung von System B unter dem in Parameter 5820 ↗ S. 128 definierten Grenzwert liegt.
02.25	Gen. im Netzpar.	Gibt an, dass sich der Generator im Netzparallelbetrieb befindet	WAHR, wenn System A (B) mit dem Netz verbunden und System B (A) variabel und der LS A geschlossen und mindestens ein GLS (easYgen) an einem relevanten Segment geschlossen ist. (Kann zum Aktivieren der Netzentkopplung verwendet werden.)
02.28	Sync. Prüfungsrelais	Gibt an, dass Bedingungen für Nullphasenregelung oder stromlose Sammelschiene erfüllt sind.	<p>WAHR, wenn Synchronisierungsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↗ S. 131, 5712 ↗ S. 131, 5710 ↗ S. 131, 8825 ↗ S. 133, 8824 ↗ S. 133, 5712 ↗ S. 131, 5714 ↗ S. 132 und 5717 ↗ S. 132 WAHR sind, ODER wenn Bedingungen für stromlose Sammelschiene gemäß Parameter 8801 ↗ S. 128, 5820 ↗ S. 128, 8805 ↗ S. 128, 8802 ↗ S. 128, 8803 ↗ S. 129 und 8804 ↗ S. 129 WAHR sind.</p> <p><b>Warnung</b></p> <p>Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene.</p>

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
02.29	Sync. Bedingung	Gibt an, dass Bedingungen für Nullphasenregelung erfüllt sind.	WAHR, wenn Synchronisierungsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↗ S. 131, 5712 ↗ S. 131, 5710 ↗ S. 131, 8825 ↗ S. 133, 8824 ↗ S. 133, 5712 ↗ S. 131, 5714 ↗ S. 132 und 5717 ↗ S. 132 erfüllt sind.
02.30	Schwarzstartbedingung	Gibt an, dass Bedingungen für stromlose Sammelschiene erfüllt sind.	<p>WAHR, wenn Bedingungen für stromlose Sammelschiene gemäß Parameter 8801 ↗ S. 128, 5820 ↗ S. 128, 8805 ↗ S. 128, 8802 ↗ S. 128, 8803 ↗ S. 129 und 8804 ↗ S. 129 WAHR sind.</p> <p><b>Warnung</b></p> <p>Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene.</p>

#### 9.3.4.4 Gruppe 04: Anwendungsbedingung

- Anwendungsbedingung
- Logische Eingangsvariablen 4.01-04.63

Die Betriebsarten können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
04.01	Betriebsart AUTO	Betriebsart AUTOMATIK ist aktiv	WAHR in der Betriebsart AUTOMATIK
04.03	Betriebsart HAND	Betriebsart HAND ist aktiv	WAHR in der Betriebsart HAND
04.04	Lampentest	Ein Lampentest wird durchgeführt	WAHR solange der Lampentest betätigt ist
04.05	Quittierung	Taste „Quittierung“ wurde gedrückt oder externe Quittierung über LogicsManager	Diese Bedingung ist für ca. 40 ms WAHR und muss durch eine entsprechende Verzögerungszeit verlängert werden
04.06	Isolationsschalter/ LS B geschlossen	Isolationsschalter/LS B ist geschlossen	WAHR, wenn DI 5 (Rückmeldung Isolationsschalter/LS B) stromlos ist
04.07	LS A ist geschlossen	LS A ist nur geschlossen	WAHR, wenn DI 8 (Rückmeldung LS A) stromlos ist.
04.11	Netzberuhigung	Netzberuhigungszeit aktiv	WAHR in LS5- oder Einzel-LS5-Modus, während Netzberuhigungszeit läuft.
04.21	Synchron. LS A ist aktiv	Synchronisierung des LS A ist aktiv	WAHR, wenn der LS A synchronisiert werden soll, bis der LS A geschlossen ist.
04.22	Öffnen LS A aktiv	Öffnen des LS A ist aktiv	WAHR, wenn ein LS A-Öffnungsbefehl ausgegeben wird, bis DI 8 (Rückmeldung LS A) bestromt ist.
04.23	Schließen LS A aktiv	Schließen des LS A ist aktiv	WAHR, wenn ein LS A-Schließbefehl ausgegeben wird; dieselbe Funktion wie Relais 5 oder 6 (siehe Parameter 8800 ↗ S. 129).
04.29	LS A absetzen	LS A-Leistungsreduzierung ist aktiv	WAHR, wenn Öffnen des LS A mit Absetzung aktiv ist.
04.44	Fernsteuerbit1	Freies Steuerbit 1 ist aktiviert	

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
04.45	Fernsteuerbit2	Freies Steuerbit 2 ist aktiviert	
04.46	Fernsteuerbit3	Freies Steuerbit 3 ist aktiviert	
04.47	Fernsteuerbit4	Freies Steuerbit 4 ist aktiviert	
04.48	Fernsteuerbit5	Freies Steuerbit 5 ist aktiviert	
04.49	Fernsteuerbit6	Freies Steuerbit 6 ist aktiviert	
04.50	Fernsteuerbit7	Freies Steuerbit 7 ist aktiviert	
04.51	Fernsteuerbit8	Freies Steuerbit 8 ist aktiviert	
04.52	Fernsteuerbit9	Freies Steuerbit 9 ist aktiviert	
04.53	Fernsteuerbit10	Freies Steuerbit 10 ist aktiviert	
04.54	Fernsteuerbit11	Freies Steuerbit 11 ist aktiviert	
04.55	Fernsteuerbit12	Freies Steuerbit 12 ist aktiviert	
04.56	Fernsteuerbit13	Freies Steuerbit 13 ist aktiviert	
04.57	Fernsteuerbit14	Freies Steuerbit 14 ist aktiviert	
04.58	Fernsteuerbit15	Freies Steuerbit 15 ist aktiviert	
04.59	Fernsteuerbit16	Freies Steuerbit 16 ist aktiviert	
04.61	Syn. Netzschließung aktiv	Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv.	<p>WAHR, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ System A als mit dem Netz verbunden erkannt wird <b>und</b></li> <li>■ System B als mit dem Netz verbunden erkannt wird <b>und</b></li> <li>■ der Winkel im Bereich liegt (Parameter 8821 ↗ S. 135, 8822 ↗ S. 135) <b>und</b></li> <li>■ Parameter "Synchrones Netz anschließen" (8820 ↗ S. 135) auf "Ja" gesetzt ist <b>und</b></li> <li>■ LS A aktiviert ist <b>und</b></li> <li>■ System A OK ist <b>und</b></li> <li>■ System B ist OK.</li> </ul>
04.62	Schwarzstart aktiv	Schwarzstartverfahren ist aktiv.	<p>WAHR, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schwarzstart ist zulässig (Parameter 8801 ↗ S. 128) <b>und</b></li> <li>■ Bedingungen für stromlose Sammelschiene WAHR sind (Parameter 8802 ↗ S. 128 bis 8805 ↗ S. 128, 5820 ↗ S. 128) <b>und</b></li> <li>■ LS A aktiviert ist.</li> </ul>
04.63	Syn. Segmentschl. akt.	Synchrones Segmentschließverfahren ist aktiv.	<p>WAHR, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ System A und B bereits verbunden sind <b>und</b></li> <li>■ der Winkel im Bereich liegt (Parameter 8821 ↗ S. 135, 8822 ↗ S. 135) <b>und</b></li> <li>■ Parameter "Synchr. Segmente anschließen" (8852 ↗ S. 135) auf "Ja" gesetzt ist <b>und</b></li> <li>■ LS A aktiviert ist <b>und</b></li> <li>■ System A OK ist <b>und</b></li> <li>■ System B ist OK.</li> </ul>

**9.3.4.5 Gruppe 05: Gerätebezogene Alarme**

- Gerätebezogene Alarme
- Logische Eingangsvariable 05.15

Diese Alarmmeldungen des Geräts können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
05.15	EEPROM Fehler	WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst) FALSCH = Alarm wurde quittiert

**9.3.4.6 Gruppe 06: System B-bezogene Alarme**

- System B-bezogene Alarme
- Logische Eingangsvariable 06.21

Diese Alarmmeldungen von System B können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
06.21	SyB. Phasendrehung	WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst) FALSCH = Alarm wurde quittiert

**9.3.4.7 Gruppe 07: System A-bezogene Alarme**

- System A-bezogene Alarme
- Logische Eingangsvariablen 07.05-07.30

Diese Alarmmeldungen von System A können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
07.05	SyA. Phasendrehung	WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst) FALSCH = Alarm wurde quittiert
07.06	SyA. Überfrequenz (Grenzwert) 1	
07.07	SyA. Überfrequenz (Grenzwert) 2	
07.08	SyA. Unterfrequenz (Grenzwert) 1	
07.09	SyA. Unterfrequenz (Grenzwert) 2	
07.10	SyA. Überspannung (Grenzwert) 1	
07.11	SyA. Überspannung (Grenzwert) 2	
07.12	SyA. Unterspannung (Grenzwert) 1	
07.13	SyA. Unterspannung (Grenzwert) 2	
07.14	SyA. Phasensprung	
07.15	SyA. df/dt	
07.25	SyA. Entkopplung	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
07.26	SyA. Spannungsasymmetrie	
07.27	SyA. Spannungssteigerung	
07.28	Zeitabh.Spg.	
07.29	SyA. QU-Überwachung (Grenze) 1	
07.30	SyA. QU-Überwachung (Grenze) 2	

#### 9.3.4.8 Gruppe 08: Systembezogene Alarmer

- Systembezogene Alarmer
- Logische Eingangsvariablen 08.01-08.51

Die Alarmer des Systems können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
08.01	Batterie Überspannung (Grenzwert) 1	WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst) FALSCH = Alarm wurde quittiert
08.02	Batterie Überspannung (Grenzwert) 2	
08.03	Batterie Unterspannung (Grenzwert) 1	
08.04	Batterie Unterspannung (Grenzwert) 2	
08.07	LS A ZU Störung	
08.08	LS A AUF Störung	
08.17	LS5 fehlt	
08.18	CANopen Interface 1	
08.31	Synchronisierungszeit LS A	
08.33	Drehfeld Unterschied	
08.36	LS A Absetzleistung	
08.47	Spannungsabweichung	
08.48	Betriebsbereich 1	
08.49	Betriebsbereich 2	
08.50	Betriebsbereich 3	
08.51	Betriebsbereich 4	

#### 9.3.4.9 Gruppe 09: Digitaleingänge

- Digitaleingänge
- Logische Eingangsvariablen 09.01-09.08



Die Digitaleingänge können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
09.01	DI 1 (Digitaleingang [DI 01])	WAHR = logisch „1“ (es werden die Verzögerungszeiten und Arbeits-/Ruhestromparameter ignoriert) FALSCH = logisch „0“ (Alarm wurde quittiert oder sofort nach Wegfallen der WAHR-Bedingung, wenn als Alarmklasse Steuer parametrier ist)
09.02	DI 2 (Digitaleingang [DI 02])	
09.03	DI 3 (Digitaleingang [DI 03])	
09.04	DI 4 (Digitaleingang [DI 04])	
09.05	DI 5 (Digitaleingang [DI 05])	
09.06	DI 6 (Digitaleingang [DI 06])	
09.07	DI 7 (Digitaleingang [DI 07])	
09.08	DI 8 (Digitaleingang [DI 08])	

#### 9.3.4.10 Gruppe 11: Uhr und Timer

- Uhr und Timer
- Logische Eingangsvariablen 11.01-11.07

Timer-Funktionen können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
11.01	Timer 1 (überschritten)	Siehe Parameter 1652 ↗ S. 158, 1651 ↗ S. 158 und 1650 ↗ S. 158.
11.02	Timer 2 (überschritten)	Siehe Parameter 1657 ↗ S. 158, 1656 ↗ S. 158 und 1655 ↗ S. 158.
11.03	Wochentag aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1670 ↗ S. 159, 1671 ↗ S. 159, 1672 ↗ S. 159, 1673 ↗ S. 159, 1674 ↗ S. 159, 1675 ↗ S. 159 und 1676 ↗ S. 160.
11.04	Tag aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1663 ↗ S. 159.
11.05	Stunde aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1662 ↗ S. 159.
11.06	Minute aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1661 ↗ S. 159.
11.07	Sekunde aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1660 ↗ S. 159.

#### 9.3.4.11 Gruppe 13: Digitalausgänge

- Digitalausgänge
- Logische Eingangsvariablen 13.01-13.06

Die Digitalausgänge können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
13.01	Digitalausgang DO1 [R01]	WAHR = logisch „1“ (diese Bedingungen geben den logischen Zustand der internen Relais wieder) WAHR = logisch „0“ (diese Bedingungen geben den logischen Zustand der internen Relais wieder)
13.02	Digitalausgang DO2 [R02]	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
13.03	Digitalausgang DO3 [R03]	
13.04	Digitalausgang DO4 [R04]	
13.05	Digitalausgang DO5 [R05]	
13.06	Digitalausgang DO6 [R06]	

#### 9.3.4.12 Gruppe 17: Alarmsystem 2

- Alarmsystem 2
- Logische Eingangsvariablen 17.01-17.14

Diese Eingabevariablen können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
17.01	Teilnehmer 4105	
17.02	Parameterabgleich 4105	
17.03	Messdifferenz 4105	
17.11	Freier Alarm 1	
17.12	Freier Alarm 2	
17.13	Freier Alarm 3	
17.14	Freier Alarm 4	

#### 9.3.4.13 Gruppe 24: Merkerbedingung 2

- Zustand Merker 2
- Logische Eingangsvariablen 24.31-24.58

Die Eingabevariablen können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden.

„LM“ bedeutet, dass diese logischen Eingangsvariablen das Ergebnis einer LogicsManager-Bedingung anzeigen.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
24.31	LM SyA. Entkopplung aktivieren	
24.32	LM LS A öffnen mit Absetzen	
24.33	LM LS A sofort öffnen	
24.34	LM LS A schließen aktivieren	
24.38	LM Variables System ist A	
24.39	LM Isolationsschalter offen	
24.40	LM Überwachung verriegeln	
24.41	LM Merker 1 LS5	
24.42	LM Merker 2 LS5	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
24.43	LM Merker 3 LS5	
24.44	LM Merker 4 LS5	
24.45	LM Merker 5 LS5	
24.46	LM LS A in Betriebsart HAND öffnen	
24.47	LM LS A in Betriebsart HAND schließen	
24.51	LM LED 1 (System A im Bereich)	Diese Eingangsvariablen und die entsprechenden Gleichungen sind in der Display-Version in ToolKit und HMI auch dann verfügbar, wenn die LEDs nicht verfügbar sind. In der Display-Version können die Variablen als zusätzliche interne Merker verwendet werden und befinden sich dort.
24.52	LM LED 2 (System B im Bereich)	
24.53	LM LED 3 (Schalter ist geschlossen)	
24.54	LM LED 4 (Synchronisierung ist aktiv)	
24.55	LM LED 5 (Schalterschließbefehl)	
24.56	LM LED 6 (Schalter-Offen-Fehler)	
24.57	LM LED 7 (Schalter-Geschlossen-Fehler)	
24.58	LM LED 8 (Kommunikationsfehler)  <b>Hinweis:</b> Gibt an, dass die Überwachungsfunktion für fehlende Teilnehmer von Mehrfachanlagen (Parameter 4060 ↗ S. 125) ausgelöst wurde. Siehe auch LogicsManager "LED 8" (Parameter 12969 ↗ S. 157).	

#### 9.3.4.14 Gruppe 26(/1-2): Befehle Gerät 33 bis 48

- Merker des LS-5-Geräts 33 bis 48
- Logische Eingangsvariablen 26.01-26.80

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
26.01	Merker 1 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12952 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.02	Merker 2 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12953 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.03	Merker 3 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12954 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.04	Merker 4 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12955 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.05	Merker 5 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12956 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.06	Merker 1 LS5 Gerät 34	
26.07	Merker 2 LS5 Gerät 34	
26.08	Merker 3 LS5 Gerät 34	
26.09	Merker 4 LS5 Gerät 34	
26.10	Merker 5 LS5 Gerät 34	
26.11	Merker 1 LS5 Gerät 35	
26.12	Merker 2 LS5 Gerät 35	
26.13	Merker 3 LS5 Gerät 35	
26.14	Merker 4 LS5 Gerät 35	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
26.15	Merker 5 LS5 Gerät 35	
26.16	Merker 1 LS5 Gerät 36	
26.17	Merker 2 LS5 Gerät 36	
26.18	Merker 3 LS5 Gerät 36	
26.19	Merker 4 LS5 Gerät 36	
26.20	Merker 5 LS5 Gerät 36	
26.21	Merker 1 LS5 Gerät 37	
26.22	Merker 2 LS5 Gerät 37	
26.23	Merker 3 LS5 Gerät 37	
26.24	Merker 4 LS5 Gerät 37	
26.25	Merker 5 LS5 Gerät 37	
26.26	Merker 1 LS5 Gerät 38	
26.27	Merker 2 LS5 Gerät 38	
26.28	Merker 3 LS5 Gerät 38	
26.29	Merker 4 LS5 Gerät 38	
26.30	Merker 5 LS5 Gerät 38	
26.31	Merker 1 LS5 Gerät 39	
26.32	Merker 2 LS5 Gerät 39	
26.33	Merker 3 LS5 Gerät 39	
26.34	Merker 4 LS5 Gerät 39	
26.35	Merker 5 LS5 Gerät 39	
26.36	Merker 1 LS5 Gerät 40	
26.37	Merker 2 LS5 Gerät 40	
26.38	Merker 3 LS5 Gerät 40	
26.39	Merker 4 LS5 Gerät 40	
26.40	Merker 5 LS5 Gerät 40	
26.41	Merker 1 LS5 Gerät 41	
26.42	Merker 2 LS5 Gerät 41	
26.43	Merker 3 LS5 Gerät 41	
26.44	Merker 4 LS5 Gerät 41	
26.45	Merker 5 LS5 Gerät 41	
26.46	Merker 1 LS5 Gerät 42	
26.47	Merker 2 LS5 Gerät 42	
26.48	Merker 3 LS5 Gerät 42	
26.49	Merker 4 LS5 Gerät 42	
26.50	Merker 5 LS5 Gerät 42	
26.51	Merker 1 LS5 Gerät 43	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
26.52	Merker 2 LS5 Gerät 43	
26.53	Merker 3 LS5 Gerät 43	
26.54	Merker 4 LS5 Gerät 43	
26.55	Merker 5 LS5 Gerät 43	
26.56	Merker 1 LS5 Gerät 44	
26.57	Merker 2 LS5 Gerät 44	
26.58	Merker 3 LS5 Gerät 44	
26.59	Merker 4 LS5 Gerät 44	
26.60	Merker 5 LS5 Gerät 44	
26.61	Merker 1 LS5 Gerät 45	
26.62	Merker 2 LS5 Gerät 45	
26.63	Merker 3 LS5 Gerät 45	
26.64	Merker 4 LS5 Gerät 45	
26.65	Merker 5 LS5 Gerät 45	
26.66	Merker 1 LS5 Gerät 46	
26.67	Merker 2 LS5 Gerät 46	
26.68	Merker 3 LS5 Gerät 46	
26.69	Merker 4 LS5 Gerät 46	
26.70	Merker 5 LS5 Gerät 46	
26.71	Merker 1 LS5 Gerät 47	
26.72	Merker 2 LS5 Gerät 47	
26.73	Merker 3 LS5 Gerät 47	
26.74	Merker 4 LS5 Gerät 47	
26.75	Merker 5 LS5 Gerät 47	
26.76	Merker 1 LS5 Gerät 48	
26.77	Merker 2 LS5 Gerät 48	
26.78	Merker 3 LS5 Gerät 48	
26.79	Merker 4 LS5 Gerät 48	
26.80	Merker 5 LS5 Gerät 48	

**9.3.4.15 Gruppe 27(/1-2): Befehle Gerät 49 bis 64**

- Merker des LS-5-Geräts 49 bis 64
- Logische Eingangsvariablen 27.01-27.80

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
27.01	Merker 1 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12952 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.02	Merker 2 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12953 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.03	Merker 3 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12954 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.04	Merker 4 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12955 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.05	Merker 5 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12956 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.06	Merker 1 LS5 Gerät 50	
27.07	Merker 2 LS5 Gerät 50	
27.08	Merker 3 LS5 Gerät 50	
27.09	Merker 4 LS5 Gerät 50	
27.10	Merker 5 LS5 Gerät 50	
27.11	Merker 1 LS5 Gerät 51	
27.12	Merker 2 LS5 Gerät 51	
27.13	Merker 3 LS5 Gerät 51	
27.14	Merker 4 LS5 Gerät 51	
27.15	Merker 5 LS5 Gerät 51	
27.16	Merker 1 LS5 Gerät 52	
27.17	Merker 2 LS5 Gerät 52	
27.18	Merker 3 LS5 Gerät 52	
27.19	Merker 4 LS5 Gerät 52	
27.20	Merker 5 LS5 Gerät 52	
27.21	Merker 1 LS5 Gerät 53	
27.22	Merker 2 LS5 Gerät 53	
27.23	Merker 3 LS5 Gerät 53	
27.24	Merker 4 LS5 Gerät 53	
27.25	Merker 5 LS5 Gerät 53	
27.26	Merker 1 LS5 Gerät 54	
27.27	Merker 2 LS5 Gerät 54	
27.28	Merker 3 LS5 Gerät 54	
27.29	Merker 4 LS5 Gerät 54	
27.30	Merker 5 LS5 Gerät 54	
27.31	Merker 1 LS5 Gerät 55	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
27.32	Merker 2 LS5 Gerät 55	
27.33	Merker 3 LS5 Gerät 55	
27.34	Merker 4 LS5 Gerät 55	
27.35	Merker 5 LS5 Gerät 55	
27.36	Merker 1 LS5 Gerät 56	
27.37	Merker 2 LS5 Gerät 56	
27.38	Merker 3 LS5 Gerät 56	
27.39	Merker 4 LS5 Gerät 56	
27.40	Merker 5 LS5 Gerät 56	
27.41	Merker 1 LS5 Gerät 57	
27.42	Merker 2 LS5 Gerät 57	
27.43	Merker 3 LS5 Gerät 57	
27.44	Merker 4 LS5 Gerät 57	
27.45	Merker 5 LS5 Gerät 57	
27.46	Merker 1 LS5 Gerät 58	
27.47	Merker 2 LS5 Gerät 58	
27.48	Merker 3 LS5 Gerät 58	
27.49	Merker 4 LS5 Gerät 58	
27.50	Merker 5 LS5 Gerät 58	
27.51	Merker 1 LS5 Gerät 59	
27.52	Merker 2 LS5 Gerät 59	
27.53	Merker 3 LS5 Gerät 59	
27.54	Merker 4 LS5 Gerät 59	
27.55	Merker 5 LS5 Gerät 59	
27.56	Merker 1 LS5 Gerät 60	
27.57	Merker 2 LS5 Gerät 60	
27.58	Merker 3 LS5 Gerät 60	
27.59	Merker 4 LS5 Gerät 60	
27.60	Merker 5 LS5 Gerät 60	
27.61	Merker 1 LS5 Gerät 61	
27.62	Merker 2 LS5 Gerät 61	
27.63	Merker 3 LS5 Gerät 61	
27.64	Merker 4 LS5 Gerät 61	
27.65	Merker 5 LS5 Gerät 61	
27.66	Merker 1 LS5 Gerät 62	
27.67	Merker 2 LS5 Gerät 62	
27.68	Merker 3 LS5 Gerät 62	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
27.69	Merker 4 LS5 Gerät 62	
27.70	Merker 5 LS5 Gerät 62	
27.71	Merker 1 LS5 Gerät 63	
27.72	Merker 2 LS5 Gerät 63	
27.73	Merker 3 LS5 Gerät 63	
27.74	Merker 4 LS5 Gerät 63	
27.75	Merker 5 LS5 Gerät 63	
27.76	Merker 1 LS5 Gerät 64	
27.77	Merker 2 LS5 Gerät 64	
27.78	Merker 3 LS5 Gerät 64	
27.79	Merker 4 LS5 Gerät 64	
27.80	Merker 5 LS5 Gerät 64	

#### 9.3.4.16 Gruppe 28: LS-5-Systembedingungen

- LS-5-Systembedingungen
- Logische Eingangsvariablen 28.01-28.06

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
28.01	Befehl 1 an LS5 easYgen (ODER)	TRUE, wenn mindestens ein easYgen die Befehlsvariable auf TRUE setzt (ODER Betrieb)
28.02	Befehl 2 an LS5 easYgen (ODER)	
28.03	Befehl 3 an LS5 easYgen (ODER)	
28.04	Befehl 4 an LS5 easYgen (ODER)	
28.05	Befehl 5 an LS5 easYgen (ODER)	
28.06	Befehl 6 an LS5 easYgen (ODER)	

#### 9.3.4.17 Gruppe 29/(1-3): Befehle Gerät 1 bis 16

- Befehle des easYgen-Geräts 1 bis 16
- Logische Eingangsvariablen 29.01-29.96

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
29.01	Befehl 1 easYgen 1	
29.02	Befehl 2 easYgen 1	
29.03	Befehl 3 easYgen 1	
29.04	Befehl 4 easYgen 1	
29.05	Befehl 5 easYgen 1	
29.06	Befehl 6 easYgen 1	



Nr.	Name / Funktion	Hinweis
29.07	Befehl 1 easYgen 2	
29.08	Befehl 2 easYgen 2	
29.09	Befehl 3 easYgen 2	
29.10	Befehl 4 easYgen 2	
29.11	Befehl 5 easYgen 2	
29.12	Befehl 6 easYgen 2	
29.13	Befehl 1 easYgen 3	
29.14	Befehl 2 easYgen 3	
29.15	Befehl 3 easYgen 3	
29.16	Befehl 4 easYgen 3	
29.17	Befehl 5 easYgen 3	
29.18	Befehl 6 easYgen 3	
29.19	Befehl 1 easYgen 4	
29.20	Befehl 2 easYgen 4	
29.21	Befehl 3 easYgen 4	
29.22	Befehl 4 easYgen 4	
29.23	Befehl 5 easYgen 4	
29.24	Befehl 6 easYgen 4	
29.25	Befehl 1 easYgen 5	
29.26	Befehl 2 easYgen 5	
29.27	Befehl 3 easYgen 5	
29.28	Befehl 4 easYgen 5	
29.29	Befehl 5 easYgen 5	
29.30	Befehl 6 easYgen 5	
29.31	Befehl 1 easYgen 6	
29.32	Befehl 2 easYgen 6	
29.33	Befehl 3 easYgen 6	
29.34	Befehl 4 easYgen 6	
29.35	Befehl 5 easYgen 6	
29.36	Befehl 6 easYgen 6	
29.37	Befehl 1 easYgen 7	
29.38	Befehl 2 easYgen 7	
29.39	Befehl 3 easYgen 7	
29.40	Befehl 4 easYgen 7	
29.41	Befehl 5 easYgen 7	
29.42	Befehl 6 easYgen 7	
29.43	Befehl 1 easYgen 8	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
29.44	Befehl 2 easYgen 8	
29.45	Befehl 3 easYgen 8	
29.46	Befehl 4 easYgen 8	
29.47	Befehl 5 easYgen 8	
29.48	Befehl 6 easYgen 8	
29.49	Befehl 1 easYgen 9	
29.50	Befehl 2 easYgen 9	
29.51	Befehl 3 easYgen 9	
29.52	Befehl 4 easYgen 9	
29.53	Befehl 5 easYgen 9	
29.54	Befehl 6 easYgen 9	
29.55	Befehl 1 easYgen 10	
29.56	Befehl 2 easYgen 10	
29.57	Befehl 3 easYgen 10	
29.58	Befehl 4 easYgen 10	
29.59	Befehl 5 easYgen 10	
29.60	Befehl 6 easYgen 10	
29.61	Befehl 1 easYgen 11	
29.62	Befehl 2 easYgen 11	
29.63	Befehl 3 easYgen 11	
29.64	Befehl 4 easYgen 11	
29.65	Befehl 5 easYgen 11	
29.66	Befehl 6 easYgen 11	
29.67	Befehl 1 easYgen 12	
29.68	Befehl 2 easYgen 12	
29.69	Befehl 3 easYgen 12	
29.70	Befehl 4 easYgen 12	
29.71	Befehl 5 easYgen 12	
29.72	Befehl 6 easYgen 12	
29.73	Befehl 1 easYgen 13	
29.74	Befehl 2 easYgen 13	
29.75	Befehl 3 easYgen 13	
29.76	Befehl 4 easYgen 13	
29.77	Befehl 5 easYgen 13	
29.78	Befehl 6 easYgen 13	
29.79	Befehl 1 easYgen 14	
29.80	Befehl 2 easYgen 14	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
29.81	Befehl 3 easYgen 14	
29.82	Befehl 4 easYgen 14	
29.83	Befehl 5 easYgen 14	
29.84	Befehl 6 easYgen 14	
29.85	Befehl 1 easYgen 15	
29.86	Befehl 2 easYgen 15	
29.87	Befehl 3 easYgen 15	
29.88	Befehl 4 easYgen 15	
29.89	Befehl 5 easYgen 15	
29.90	Befehl 6 easYgen 15	
29.91	Befehl 1 easYgen 16	
29.92	Befehl 2 easYgen 16	
29.93	Befehl 3 easYgen 16	
29.94	Befehl 4 easYgen 16	
29.95	Befehl 5 easYgen 16	
29.96	Befehl 6 easYgen 16	

#### 9.3.4.18 Gruppe 30(/1-3): Befehle Gerät 17 bis 32

- Befehle des easYgen-Geräts 17 bis 32
- Logische Eingangsvariablen 30.01-30.96

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
30.01	Befehl 1 easYgen 17	
30.02	Befehl 2 easYgen 17	
30.03	Befehl 3 easYgen 17	
30.04	Befehl 4 easYgen 17	
30.05	Befehl 5 easYgen 17	
30.06	Befehl 6 easYgen 17	
30.07	Befehl 1 easYgen 18	
30.08	Befehl 2 easYgen 18	
30.09	Befehl 3 easYgen 18	
30.10	Befehl 4 easYgen 18	
30.11	Befehl 5 easYgen 18	
30.12	Befehl 6 easYgen 18	
30.13	Befehl 1 easYgen 19	
30.14	Befehl 2 easYgen 19	

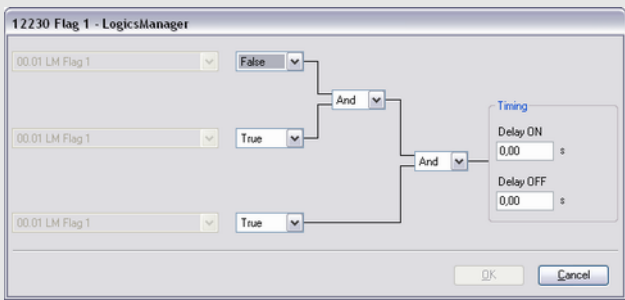
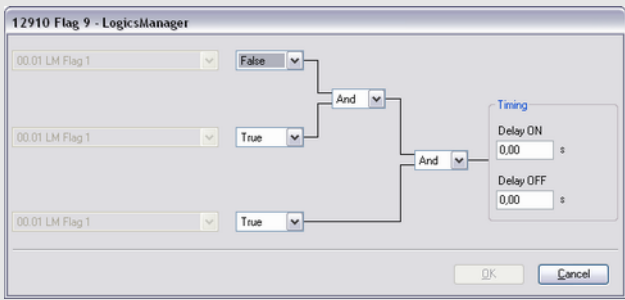
Nr.	Name / Funktion	Hinweis
30.15	Befehl 3 easYgen 19	
30.16	Befehl 4 easYgen 19	
30.17	Befehl 5 easYgen 19	
30.18	Befehl 6 easYgen 19	
30.19	Befehl 1 easYgen 20	
30.20	Befehl 2 easYgen 20	
30.21	Befehl 3 easYgen 20	
30.22	Befehl 4 easYgen 20	
30.23	Befehl 5 easYgen 20	
30.24	Befehl 6 easYgen 20	
30.25	Befehl 1 easYgen 21	
30.26	Befehl 2 easYgen 21	
30.27	Befehl 3 easYgen 21	
30.28	Befehl 4 easYgen 21	
30.29	Befehl 5 easYgen 21	
30.30	Befehl 6 easYgen 21	
30.31	Befehl 1 easYgen 22	
30.32	Befehl 2 easYgen 22	
30.33	Befehl 3 easYgen 22	
30.34	Befehl 4 easYgen 22	
30.35	Befehl 5 easYgen 22	
30.36	Befehl 6 easYgen 22	
30.37	Befehl 1 easYgen 23	
30.38	Befehl 2 easYgen 23	
30.39	Befehl 3 easYgen 23	
30.40	Befehl 4 easYgen 23	
30.41	Befehl 5 easYgen 23	
30.42	Befehl 6 easYgen 23	
30.43	Befehl 1 easYgen 24	
30.44	Befehl 2 easYgen 24	
30.45	Befehl 3 easYgen 24	
30.46	Befehl 4 easYgen 24	
30.47	Befehl 5 easYgen 24	
30.48	Befehl 6 easYgen 24	
30.49	Befehl 1 easYgen 25	
30.50	Befehl 2 easYgen 25	
30.51	Befehl 3 easYgen 25	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
30.52	Befehl 4 easYgen 25	
30.53	Befehl 5 easYgen 25	
30.54	Befehl 6 easYgen 25	
30.55	Befehl 1 easYgen 26	
30.56	Befehl 2 easYgen 26	
30.57	Befehl 3 easYgen 26	
30.58	Befehl 4 easYgen 26	
30.59	Befehl 5 easYgen 26	
30.60	Befehl 6 easYgen 26	
30.61	Befehl 1 easYgen 27	
30.62	Befehl 2 easYgen 27	
30.63	Befehl 3 easYgen 27	
30.64	Befehl 4 easYgen 27	
30.65	Befehl 5 easYgen 27	
30.66	Befehl 6 easYgen 27	
30.67	Befehl 1 easYgen 28	
30.68	Befehl 2 easYgen 28	
30.69	Befehl 3 easYgen 28	
30.70	Befehl 4 easYgen 28	
30.71	Befehl 5 easYgen 28	
30.72	Befehl 6 easYgen 28	
30.73	Befehl 1 easYgen 29	
30.74	Befehl 2 easYgen 29	
30.75	Befehl 3 easYgen 29	
30.76	Befehl 4 easYgen 29	
30.77	Befehl 5 easYgen 29	
30.78	Befehl 6 easYgen 29	
30.79	Befehl 1 easYgen 30	
30.80	Befehl 2 easYgen 30	
30.81	Befehl 3 easYgen 30	
30.82	Befehl 4 easYgen 30	
30.83	Befehl 5 easYgen 30	
30.84	Befehl 6 easYgen 30	
30.85	Befehl 1 easYgen 31	
30.86	Befehl 2 easYgen 31	
30.87	Befehl 3 easYgen 31	
30.88	Befehl 4 easYgen 31	

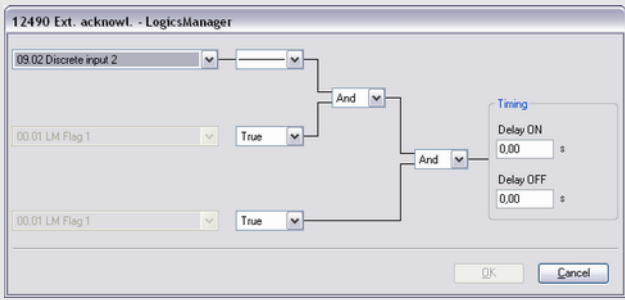
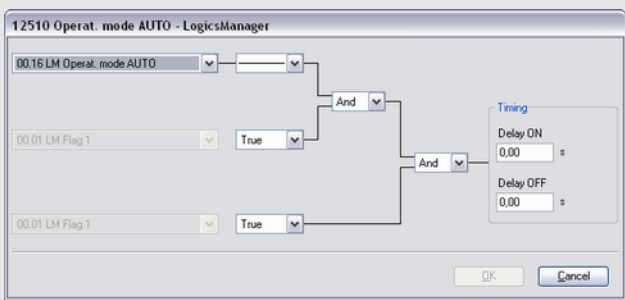
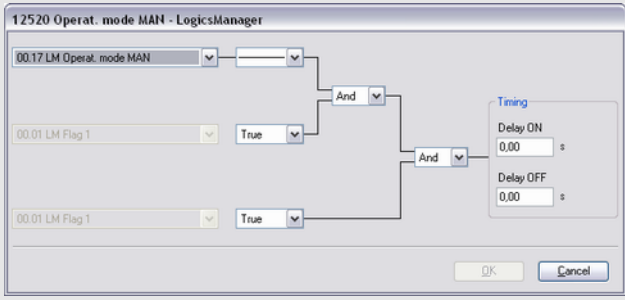
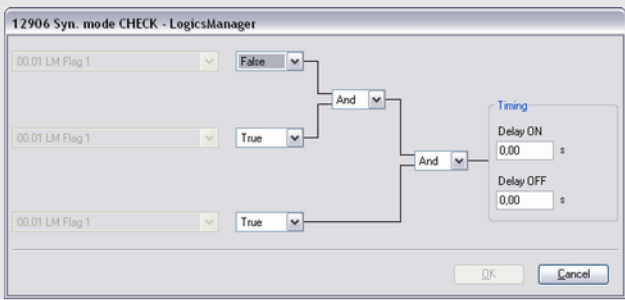
Nr.	Name / Funktion	Hinweis
30.89	Befehl 5 easYgen 31	
30.90	Befehl 6 easYgen 31	
30.91	Befehl 1 easYgen 32	
30.92	Befehl 2 easYgen 32	
30.93	Befehl 3 easYgen 32	
30.94	Befehl 4 easYgen 32	
30.95	Befehl 5 easYgen 32	
30.96	Befehl 6 easYgen 32	

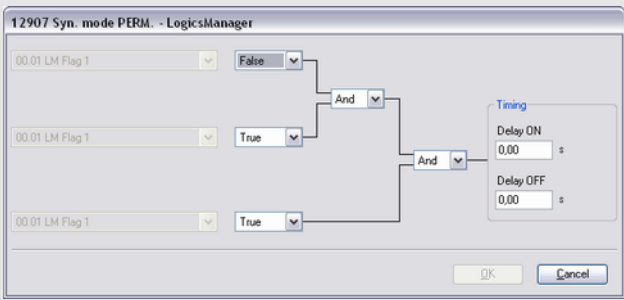
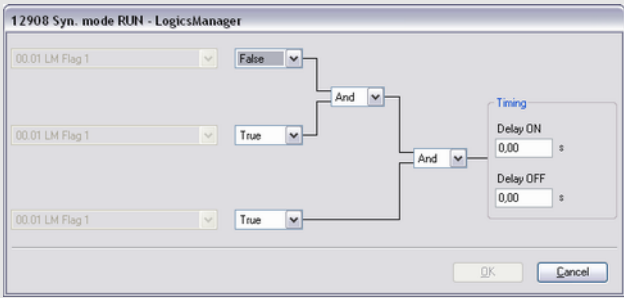
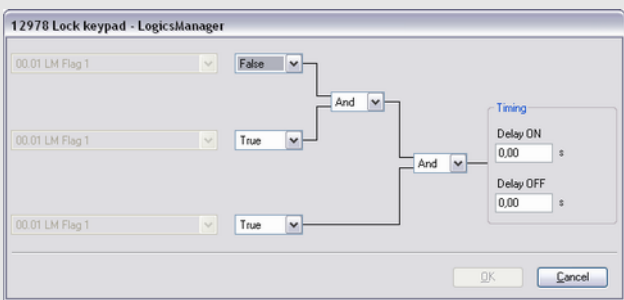
### 9.3.5 Werkseinstellungen

#### Interne Merker

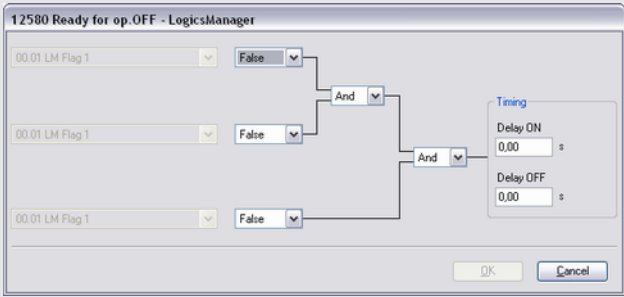
Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<b>[00.0x] Merker {x}; {x} = 1 bis 8</b>		
<p>Wenn diese Bedingung WAHR wird, wird Merker {x} WAHR.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p>		FALSCH
<b>[00.3x] Merker {y}; {x} = 0 bis 7, {y} = 9 bis 16</b>		
<p>Wenn diese Bedingung WAHR wird, wird Merker {y} WAHR.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p>		FALSCH

## Interne Funktionen

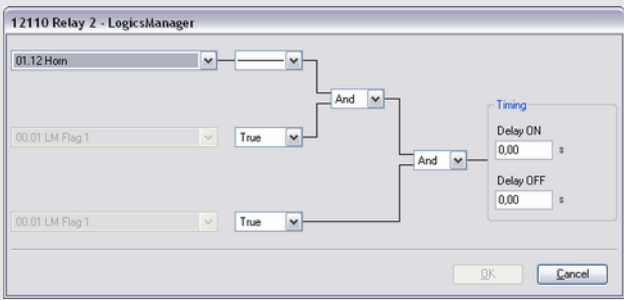
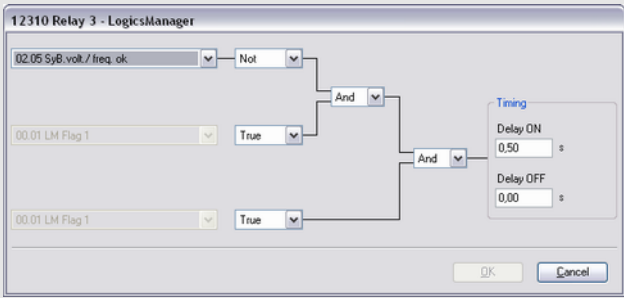
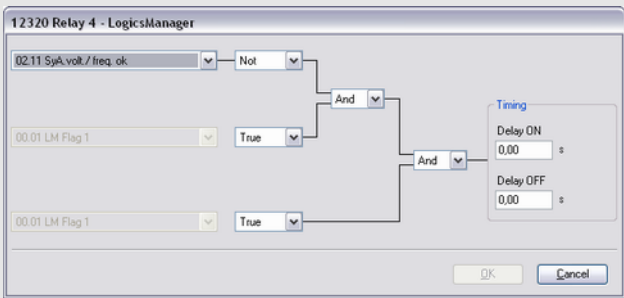
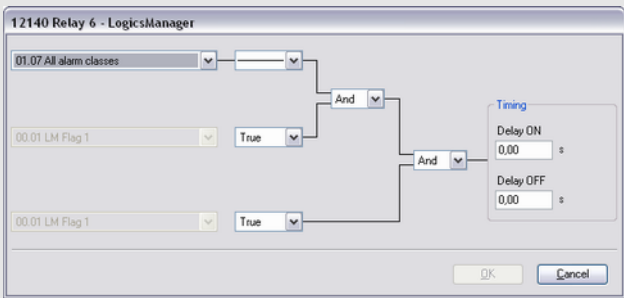
Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<b>[00.15] Externe Quittierung</b>		
<p>Wird diese Bedingung WAHR, werden die Alarme von einer externen Quelle aus quittiert.</p> <p>WAHR, sobald der Digitaleingang [DI 2] gesetzt wird.</p>		abhängig von Digitaleingang [DI 2]
<b>[00.16] Betriebszustand AUTOMATIK</b>		
<p>Wird diese Bedingung WAHR, wird auf den Betriebszustand AUTOMATIK umgeschaltet.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur verfügbar in Betriebsart "HAND" und Betriebsmodus <b>A01</b> bis <b>A02</b>.</p>		FALSCH
<b>[00.17] Betriebszustand HAND</b>		
<p>Wird diese Bedingung WAHR, wird auf den Betriebszustand HAND umgeschaltet.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur verfügbar für den Betriebsmodus "AUTO" und für Betriebsmodus <b>A01</b> bis <b>A02</b>.</p>		FALSCH
<b>[00.38] Synchronisiermodus CHECK</b>		
<p>Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus CHECK aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur im Betriebsmodus <b>A01</b> bis <b>A02</b> verfügbar.</p>		FALSCH
<b>[00.39] Synchronisiermodus PERMISSIVE</b>		

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<p>Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus PERMISSIVE aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur im Betriebsmodus <b>01</b> bis <b>02</b> verfügbar.</p>		FALSCH
<p><b>[00.40] Synchronisiermodus RUN</b></p> <p>Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus RUN aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur im Betriebsmodus <b>01</b> bis <b>02</b> verfügbar.</p>		FALSCH
<p><b>[00.95] Tastenfeld verriegeln</b></p> <p>Wenn WAHR, ist die Tastenfeldverriegelungsfunktion aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p>		FALSCH

## Relaisausgänge

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<p><b>[00.41] Relais 1 [R01] - Betriebsbereitschaft AUS</b></p> <p>Das Relais fällt ab, wenn das Gerät nicht betriebsbereit ist oder wenn der Ausgang des Logikmanagers WAHR ist.</p> <p>LM-Ausgabe ist standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Das Gerät ist nach Anlegen der Versorgungsspannung erst nach einer Einschaltverzögerung betriebsbereit.</p>		FALSCH
<p><b>[00.42] Relais 2 [R02] - Hupe/frei konfigurierbar</b></p>		



Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
Das Relais zieht an, wenn die interne Bedingung „Hupe“ WAHR ist		abhängig von Eingangsvariable [01.12]
<b>[00.43] Relais 3 [R03] - System B Spannung/Frequenz nicht OK/frei konfigurierbar</b>		
Relais bestromt, wenn die interne Bedingung "SyB Spannung/Freq. OK" FALSCH ist.		abhängig von Eingangsvariable [02.05]
<b>[00.44] Relais 4 [R04] - System A Spannung/Frequenz nicht OK/frei konfigurierbar</b>		
Relais bestromt, wenn die interne Bedingung "SyA Spannung/Freq. OK" FALSCH ist.		abhängig von Eingangsvariable [02.11]
<b>[00.45] Relais 5 [R05] - Befehl: LS A öffnen</b>		
Fixierte Funktion „LS A öffnen“	Nicht konfigurierbar	
<b>[00.46] Relais 6 [R06] - LS A schließen (in LS A: Zwei-Relais-Modus)/Alle Alarmklassen</b>		
Im Zwei-Relais-Modus fixiert auf "LS A schließen". Andernfalls wird das Relais bestromt, wenn "Alle Alarmklassen" WAHR ist.		FALSCH

## Digitaleingänge

DI	Alarmklasse		Vorkonfiguriert auf
1	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'Überwachung verriegeln'
2	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'Fernquittierung'
3	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'Entkopplung aktivieren'

DI	Alarmklasse		Vorkonfiguriert auf
4	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager „LS A sofort öffnen“
5	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager „Rückmeldung: Isolationsschalter ist offen“
6	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'LS A öffnen (mit Absetzung)'
7	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'LS A schließen aktivieren'
8		fest	Rückmeldung: LS A ist offen

## 9.4 Ereignisse und Alarmer

### 9.4.1 Alarmklassen



Die Wächterfunktionen sind in die folgenden Alarmklassen gegliedert:

Alarmklasse	Anzeige im Display	LED "Alarm" und Hupe	Relais „Befehl: LS A öffnen“
A	ja	nein	nein
Warnender Alarm	Dieser Alarm öffnet keinen Schalter. Es erfolgt die Ausgabe einer Meldung ohne Sammelstörmeldung. ■ Alarmtext.		
B	ja	ja	nein
Warnender Alarm	Dieser Alarm öffnet keinen Schalter. Es erfolgt eine Ausgabe der Eingangsvariable 3.05 (Hupe). ■ Alarmtext + blinkende LED „Alarm“ + Relais Sammelstörung (Hupe).		
C	ja	ja	mit Absetzung
Stoppender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A mit Absetzung geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A öffnen mit Absetzung.		
D	ja	ja	sofort
Stoppender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A sofort öffnen.		
E	ja	ja	sofort
Stoppender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED „Alarm“ + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A sofort öffnen.		
F	ja	ja	sofort
Stoppender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED „Alarm“ + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A sofort öffnen.		
Steuer	nein	nein	nein
Steuersignal	Dieses Signal gibt lediglich einen Steuerbefehl aus. Es kann z.B. einem Digitaleingang zugeordnet werden, um ein Steuersignal zu erhalten, welches im LogicsManager weiterverwendet werden kann. Es erfolgt keine Alarmausgabe und kein Eintrag in die Alarmliste oder den Ereignisspeicher. Dieses Signal ist immer selbstquittierend, berücksichtigt jedoch die Verzögerungszeit und kann auch mit "Überwachung verriegelbar" konfiguriert werden.		

## 9.4.2 Statusmeldungen

Meldungstext ID	Bedeutung
Schwarzstart LS A 13210	<b>Schwarzstart des LS A</b> Der LS A wird geschlossen, wobei mindestens ein System stromlos ist.
LS A öffnen 13257	<b>Der LS A wird geöffnet.</b> Ein Befehl zum Öffnen des LS A wurde ausgegeben.
LS A-Anforderung 13280	<b>LS A-Anforderung</b> Es steht ein Befehl zum Öffnen oder Schließen des LS A zur Verfügung, doch die Ausführung ist bereits durch die Priorität eines Schalterbefehls eines anderen LS-5/GLS blockiert oder das LS-5 handelt noch die Priorität aus.
Netzberuhigung 13205	<b>Netzberuhigungszeit aktiv</b> Wenn die Steuerung erkennt, dass ein Netzfehler im Bereich auftritt (System A), wird der Timer für die Netzberuhigungszeit erneut gestartet. Das Netz (System A) wird nach Ablauf dieses Timers als stabil eingestuft. Während der Laufzeit des Timers ist eine Synchronisierung des LS A nicht möglich.
Syn. Netzschließung LS A 13279	<b>Synchrone Netzschließung LS A</b> Das LS-5 hat erkannt, dass System A und System B mit dem Netz verbunden sind, und schließt den LS A gemäß der Parameter 8820 ↗ S. 135, 8821 ↗ S. 135 und 8822 ↗ S. 135.
Syn. Segmentschließung LS A 13286	<b>Synchrone Segmentschließung LS A</b> Das LS-5 hat erkannt, dass System A und System B bereits alternativ verbunden sind, und schließt den LS A gemäß der Parameter 8852 ↗ S. 135, 8821 ↗ S. 135 und 8822 ↗ S. 135.
Synchron. CHECK 13266	<b>Synchronisiermodus CHECK (Blitzen)</b> Der Synchronisiermodus ist auf CHECK (Parameter 5728 ↗ S. 134) gesetzt.
Synchron. OFF 13267	<b>Synchronisiermodus OFF (Blitzen)</b> Der Synchronisiermodus ist auf OFF (Parameter 5728 ↗ S. 134) gesetzt.
Synchron. PERMISSIVE 13265	<b>Synchronisiermodus PERMISSIVE (Blitzen)</b> Der Synchronisiermodus ist auf PERMISSIVE (Parameter 5728 ↗ S. 134) gesetzt.
Synchronisation LS A 13260	<b>Der LS A wird synchronisiert.</b> Die Steuerung versucht, den LS A zu synchronisieren.
LS A absetzen 13264	<b>Der LS A wird mit Absetzung geöffnet.</b> Das LS-5 möchte den LS A mit Absetzung öffnen und wartet, bis die Leistung den in Parameter 8819 ↗ S. 116 definierten Wert erreicht.

## 9.4.3 Ereignisspeicher

### Allgemeine Hinweise

Der Ereignisspeicher arbeitet nach dem FIFO-Prinzip (First In/First Out) mit einer Kapazität von 300 Einträgen für die Aufzeichnung von Alarmen und Betriebsarten der Steuerung. Wenn neue Ereignismeldungen einlaufen, werden die jeweils ältesten Meldungen gelöscht, wenn 300 Einträge erreicht sind.

Weitere Informationen siehe ↗ *Kapitel 5 „Betrieb“ auf Seite 163.*

**Löschen des Ereignisspeichers****1.** ➔

*Sie müssen die entsprechende Codestufe einstellen, um den Ereignisspeicher löschen zu können.*

*Wenn Sie das korrekte Passwort für die erforderliche Codestufe nicht eingegeben haben, ist der Parameter zum Löschen des Ereignisspeichers nicht zugänglich (weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 4.1.5 „Passwortsystem“ auf Seite 79).*

**2.** ➔

Löschen Sie den Ereignisspeicher, indem Sie den Parameter „Ereignisprotokoll löschen“ (Parameter 1706 ↗ S. 78) am Bedienfeld auf „Ja“ setzen.

⇒ Der gesamte Ereignisspeicher wird gelöscht.

**9.4.3.1 Ereignismeldungen**

Meldungstext ID	Bedeutung
Betriebsart AUTO 14353	Betriebsart AUTO wurde aktiv
LS A-Schließbefehl 14730	LS A-Schließbefehl wurde aktiv.
Rückmeldung: LS A schließen 14701	LS A schließen (Rückmeldung: LS A öffnen wurde aktiv)
Rückmeldung: LS A öffnen 14700	"Rückmeldung: LS A öffnen" wurde aktiv
Betriebsart HAND 14355	Betriebsart HAND wurde aktiv
LS A-Öffnungsbefehl 14731	LS A-Öffnungsbefehl wurde aktiv.
Startleistung 14778	Hochfahrzyklus erfolgt
System A ist OK. 14724	System A wurde OK (Spannung und Frequenz im Bereich).
System B ist OK. 14727	System B wurde OK (Spannung und Frequenz im Bereich).

## 9.4.3.2 Alarmer



Eine detaillierte Beschreibung der Wächterfunktionen, welche die Alarmer auslösen, finden Sie unter ↗ Kapitel 4.3.1 „System A“ auf Seite 85.

Meldungstext ID	Bedeutung
4105 Parameterabgleich 5111	<b>VDE-AR-N 4105 Parameterabgleich (System A)</b> Überwachungsmodus „Einzel“ 3110 ↗ S. 88: Die Prüfsumme der eigenen Parameter stimmt nicht innerhalb von 6 s mit der Prüfsumme des dedizierten VDE-AR-N 4105 Gerätepartners überein. Überwachungsmodus „Mehrfach“ 3110 ↗ S. 88: Die Prüfsumme der eigenen Parameter stimmt nicht innerhalb von 6 s mit der Prüfsumme der Mehrzahl der VDE-AR-N 4105 Gerätepartner überein.
Bat. Überspannung 1 10007	<b>Batterieüberspannung, Grenzwert 1</b> Die Batteriespannung hat den Grenzwert 1 für Batterieüberspannung um mindestens die angegebene Zeit überschritten und den Wert der Hysterese noch nicht unterschritten.
Bat. Überspannung 2 10008	<b>Batterieüberspannung, Grenzwert 2</b> Die Batteriespannung hat den Grenzwert 2 für Batterieüberspannung um mindestens die angegebene Zeit überschritten und den Wert der Hysterese noch nicht unterschritten.
Bat. Unterspannung 1 10005	<b>Batterieunterspannung, Grenzwert 1</b> Die Batteriespannung hat den Grenzwert 1 für Batterieunterspannung für mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten.
Bat. Unterspannung 2 10006	<b>Batterieunterspannung, Grenzwert 2</b> Die Batteriespannung hat den Grenzwert 2 für Batterieunterspannung für mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten.
CANopen Interface 1 10087	<b>Schnittstellenalarm CANopen auf CAN-Bus 1</b> Kein Receive Process Data Object (RPDO) wird innerhalb der konfigurierten Zeit empfangen.
LS A ZU Störung 2623	<b>Fehler beim Schließen von LS A</b> Die Anzahl der eingestellten maximalen LS A-Zuschaltversuche durch das LS-5 wurde erfolglos durchgeführt. Weitere Zuschaltversuche werden vom LS-5 durchgeführt, solange die Bedingungen zum Zuschalten des LS A erfüllt sind.
LS A AUF Störung 2624	<b>Fehler beim Öffnen des LS A</b> Nach Ablauf des "LS A öffnen"-Überwachungs-Timers erhält das LS-5 immer noch die Rückmeldung "LS A geschlossen".
LS A Synchron. Zeit 3074	<b>Die Zeit zum Synchronisieren des LS A wurde überschritten</b> Das LS-5 konnte den LS A nicht innerhalb der konfigurierten Synchronisierungszeit synchronisieren.
LS A Absetzleistung 8838	<b>LS A Absetzleistung</b> Während der Absetzung des LS A wurde die definierte Lastgrenze nicht in der definierten Zeit erreicht.
Digitaleingang {x} [x = 1 bis 8] 10600 .. 10608	<b>Digitaleingang {x}, gesetzt / nicht gesetzt</b> Der aktuelle Zustand des überwachten Digitaleingangs ist für mindestens die konfigurierte Zeit gesetzt / nicht gesetzt (je nach Konfiguration). Dieser Text kann vom Kunden festgelegt werden. Der Text in den eckigen Klammern ist der Standardtext. Siehe ↗ „Meldungs-IDs für Digitaleingänge“ auf Seite 408.
EEPROM Fehler 1714	<b>Die Checksumme des EEPROM ist falsch</b> Die Prüfung des EEPROM beim Hochfahren hat ein defektes EEPROM erkannt.

Meldungstext ID	Bedeutung
Freier Alarm {x} [x = 1 bis 4] Freier Alarm 1: 5165 Freier Alarm 2: 5171 Freier Alarm 3: 5177 Freier Alarm 4: 5183	<b>Freier Alarm {x}</b> Der dedizierte freie Alarm {x} wurde ausgelöst
Mess.diff. 4105 5117	<b>VDE-AR-N 4105 Messungsdifferenz erkannt</b> Die Messungstoleranz für die Netzfrequenz- und Spannungswerte kann konfiguriert werden. Überwachungsmodus „Einzel“ 3110 ↪ S. 88: Ein einzelner Messwert stimmt nicht innerhalb von 3,5 s mit dem Wert des dedizierten 4105 VDE-AR-N Gerätepartners überein. Überwachungsmodus „Mehrfach“ 3110 ↪ S. 88: Ein einzelner Messwert stimmt nicht innerhalb von 3,5 s mit den Werten der Mehrzahl der VDE-AR-N 4105 Gerätepartner überein.
LS5 fehlt 4064	<b>Fehlende LS-5-Teilnehmer erkannt</b> Das LS-5 hat erkannt, dass die Anzahl der am CAN-Bus verfügbaren Geräte nicht dem konfigurierten Betriebsmodus entspricht.
Fehlender Teilnehmer 4105 5105	<b>VDE-AR-N 4105 Fehlender Teilnehmer erkannt</b> Überwachungsmodus „Einzel“ 3110 ↪ S. 88: Die Diagnosemeldung des dedizierten VDE-AR-N 4105 Gerätepartners wird nicht innerhalb einer festgelegten Zeitspanne von 3,5 s empfangen. Überwachungsmodus „Mehrfach“ 3110 ↪ S. 88: Jede beliebige Diagnosemeldung eines dedizierten VDE-AR-N 4105 Gerätepartners wird nicht innerhalb einer festgelegten Zeitspanne von 3,5 s empfangen.
Betriebsbereich 1 2665	<b>Betriebsbereich 1</b> Betriebsbereich 1: CAN – Überlegungen Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 119
Betriebsbereich 2 2666	<b>Betriebsbereich 2</b> Betriebsbereich 2: Synchrone Netzwerke Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 119
Betriebsbereich 3 2667	<b>Betriebsbereich 3</b> Betriebsbereich 3: LS A-Schwarzstart Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 119
Betriebsbereich 4 2668	<b>Betriebsbereich 4</b> Betriebsbereich 4: LS A-Synchronisierung Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 119
Drehfeldfehler 2944	<b>System A/System B Phasendrehungsunterschied</b> System A oder System B weist ein anderes Drehfeld auf. Ein Schließen der Leistungsschalter wird verhindert.
SyA. Entkopplung 3114	<b>Entkopplung von System A wird eingeleitet.</b> Mindestens eine Überwachungsfunktion für die Entkopplungsfunktionalität von System A wurde ausgelöst.
SyA. df/dt 3106	<b>System A df/dt (ROCOF)</b> Ein System A-df/dt, der den konfigurierten Grenzwert überschritten hat, ist aufgetreten. Durch Auslösen dieser Überwachungsfunktion wird die Entkopplungsfunktion von System A ausgelöst.
SyA. Überfrequenz 1 2862	<b>System A Überfrequenz, Grenzwert 1</b> Die Frequenz von System A hat den Grenzwert 1 für die Überfrequenz von System A um mindestens die angegebene Zeit überschritten und den Wert der Hysterese noch nicht unterschritten.

Meldungstext ID	Bedeutung
SyA. Überfrequenz 2 2863	<b>System A Überfrequenz, Grenzwert 2</b> Die Frequenz von System A hat den Grenzwert 2 für die Überfrequenz von System A um mindestens die angegebene Zeit überschritten und den Wert der Hysterese noch nicht unterschritten. Durch Auslösen dieser Wächterfunktion wird die Netzentkopplungsfunktion ausgelöst.
SyA. Überspannung 1 2962	<b>System A Überspannung, Grenzwert 1</b> Die Spannung von System A hat den Grenzwert 1 für die Überspannung von System A um mindestens die angegebene Zeit überschritten und den Wert der Hysterese noch nicht unterschritten.
SyA. Überspannung 2 2963	<b>System A Überspannung, Grenzwert 2</b> Die Spannung von System A hat den Grenzwert 2 für die Überspannung von System A um mindestens die angegebene Zeit überschritten und den Wert der Hysterese noch nicht unterschritten. Durch Auslösen dieser Wächterfunktion wird die Netzentkopplungsfunktion ausgelöst.
SyA. Phasensprung 3057	<b>System A Phasensprung</b> Bei System A ist ein Phasensprung, der den konfigurierten Grenzwert überschritten hat, aufgetreten. Durch Auslösen dieser Überwachungsfunktion wird die Entkopplungsfunktion von System A ausgelöst.
SyA. Phasendrehung 3975	<b>System A Drehfeld</b> Das Drehfeld von System A entspricht nicht der parametrisierten Richtung.
SyA. QU-Überwachung1 3288	<b>QU Überwachung, Verzögerung 1</b> Die Blindleistung von System A hat die Grenze für mindestens die konfigurierte Verzögerung 1 überschritten.
SyA. QU-Überwachung2 3289	<b>QU Überwachung, Verzögerung 2</b> Die Blindleistung von System A hat die Grenze für mindestens die konfigurierte Verzögerung 2 überschritten.
SyA. zeitabh. Span. 4958	<b>System A Zeitabhängige Spannung</b> Die gemessene Spannung unter-/überschreitet die konfigurierten Kriterien.
SyA Unterfrequenz 1 2912	<b>System A Unterfrequenz, Grenzwert 1</b> Die Frequenz von System A hat den Grenzwert 1 für Unterfrequenz von System A um mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten.
SyA Unterfrequenz 2 2913	<b>System A Unterfrequenz, Grenzwert 2</b> Die Frequenz von System A hat den Grenzwert 2 für Unterfrequenz von System A um mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten. Durch Auslösen dieser Wächterfunktion wird die Netzentkopplungsfunktion ausgelöst.
SyA. Unterspannung 1 3012	<b>System A Unterspannung, Grenzwert 1</b> Die Spannung von System A hat den Grenzwert 1 für Unterspannung von System A um mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten.
SyA. Unterspannung 2 3013	<b>System A Unterspannung, Grenzwert 2</b> Die Spannung von System A hat den Grenzwert 2 für Unterspannung von System A um mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten. Durch Auslösen dieser Wächterfunktion wird die Netzentkopplungsfunktion ausgelöst.
SyA. Spannungsasymmetrie 3928	<b>System A Spannungsasymmetrie</b> Mindestens für die Dauer der Verzögerungszeit ohne Unterbrechung.
SyA. Spannungssteig. 8834	<b>System A Spannungssteigerung</b> Der Grenzwert für die Spannungssteigerung wurde erreicht oder überschritten.
SyB. Phasendrehung 3955	<b>System B Drehfeld</b> Das Drehfeld von System A entspricht nicht der parametrisierten Richtung.
Spannungsabw. 2996	<b>Spannungsabweichung</b> Die Marker von System A (02.09 „SyA. Spannung OK“) und System B (02.03 „SyB. Spannung OK“) weisen nicht denselben Status auf oder der Phasenwinkel zwischen beiden Systemen beträgt mindestens +/-10°.


**Meldungs-IDs für Digitaleingänge**

Digitaleingangsnr.	1	2	3	4	5	6	7
Meldungs-ID	10600	10601	10602	10603	10604	10605	10607

**9.5 Weitere Anwendungsinformationen****9.5.1 Synchronisation von System A und System B****Synchronisationstabelle**

Die folgende Tabelle enthält einen Überblick über die Synchronisation des Systems A mit System B.

Zeichnungsindex:

- Ja: Die Synchronisation wird ausgeführt
- blockiert: Die Synchronisation wird blockiert
- n.a.: nicht anwendbar (nicht zu konfigurierbar)
- Nicht zugelassen (\*1:  
Der Nulleiter wurde in der Mitte der Dreiecksspannungen nicht gefunden.
- Nicht zugelassen (\*2:  
Diese Konstellationen sind nicht anwendbar



System A \ System B		1Ph2W				3Ph4W		3Ph3W		1Ph3W	
		Ph-Ph		Ph-N		left	right	left	right	(Ph-N)	
		left	right	left	right						
1Ph2W	Ph-Ph	left	Yes	n.a.	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*2)</sup>
		right	n.a.	Yes	n.a.	n.a.	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed <sup>(*2)</sup>
	Ph-N	left	n.a.	n.a.	Yes	n.a.	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*1)</sup>	blocked	Yes
		right	n.a.	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*1)</sup>	Yes
3Ph4W 3Ph4W OD	left	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*2)</sup>	
	right	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed <sup>(*2)</sup>	
3Ph3W	left	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*1)</sup>	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*2)</sup>	
	right	blocked	Yes	blocked	Not allowed <sup>(*1)</sup>	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed <sup>(*2)</sup>	
1Ph3W	(Ph-N)	Not allowed <sup>(*2)</sup>	Not allowed <sup>(*2)</sup>	Yes	Yes	Not allowed <sup>(*2)</sup>	Not allowed <sup>(*2)</sup>	Not allowed <sup>(*2)</sup>	Not allowed <sup>(*2)</sup>	Yes	

Abb. 174: LS-5 Synchronisationstabelle - Zwei Systeme A-B



## 10 Glossar und Liste der Abkürzungen

<b>CS</b>	Codestufe
<b>CT</b>	Stromwandler
<b>DI</b>	Digitaleingang
<b>DO</b>	Digital-(Relais)-ausgang
<b>ECU</b>	Motorsteuerung
<b>FMI</b>	Fehlermodusindikator
<b>GGs</b>	Generatorgruppenschalter
<b>GLS</b>	Generatorleistungsschalter
<b>I</b>	Stromstärke
<b>IPB</b>	Inselparallelbetrieb
<b>LF</b>	Leistungsfaktor
<b>LS</b>	Leistungsschalter
<b>LZA</b>	Lastabhängiges Starten/Stoppen
<b>MPU</b>	Pickup
<b>N.C.</b>	Öffner
<b>N.O.</b>	Schließer
<b>NLS</b>	Netzleistungsschalter
<b>NPB</b>	Netzparallelbetrieb
<b>OC</b>	Häufigkeitszähler
<b>P</b>	Wirkleistung
<b>P/N</b>	Teilenummer
<b>PID</b>	PID-Regler
<b>PT</b>	Spannungswandler
<b>Q</b>	Blindleistung
<b>S</b>	Scheinleistung
<b>S/N</b>	Seriennummer
<b>SPN</b>	Suspekte Parameternummer
<b>SPS</b>	Speicherprogrammierbare Steuerung
<b>V</b>	Spannung



# 11 Index

## A

### Alarmer

- Alarmklassen . . . . . 402
- Frei konfigurierbar . . . . . 123

Alarmermeldungen . . . . . 126

## B

### Batterie

- Überwachung . . . . . 121, 122

Bestimmungsgemäßer Gebrauch . . . . . 18

Betriebsbereich-Überwachung . . . . . 119

## C

### CAN

- Überwachung . . . . . 121

## G

Gebrauch . . . . . 18

Gewährleistung . . . . . 18

## H

HMI . . . . . 177

## K

Kontaktperson . . . . . 18

Kundenservice . . . . . 18

## L

Lastberechnung . . . . . 61

### LogicsManager

- Eingangsvariablen . . . . . 377

LS A . . . . . 114

- Absetzleistung . . . . . 116

## P

Personal . . . . . 19

### Phasendrehung

- System A/System B . . . . . 117

## S

Schutzausrüstung . . . . . 24

Service . . . . . 18

### Spannung

- Überwachung . . . . . 118, 119

Startseite . . . . . 179

### Symbole

- in den Anweisungen . . . . . 16

Synchronisieren . . . . . 408

### System A

- Betriebsspannung/-frequenz . . . . . 86
- df/dt (ROCOF) . . . . . 90
- Entkopplung . . . . . 87
- Phasendrehung . . . . . 110
- Phasensprung . . . . . 89
- QU-Überwachung . . . . . 104
- Spannungsasymmetrie . . . . . 97
- Spannungssteigerung . . . . . 98
- Überfrequenz . . . . . 91
- Überspannung . . . . . 94
- Unterfrequenz . . . . . 93
- Unterspannung . . . . . 95
- Zeitabhängige Spannung . . . . . 107

### System B

- Betriebsspannung/-frequenz . . . . . 112
- Phasendrehung . . . . . 113

## V

Varianten . . . . . 15

VDE-AR-N 4105 . . . . . 100, 101

## Z

Zähler . . . . . 160

Zweischalter . . . . . 25







**Woodward GmbH**

Handwerkstraße 29 - 70565 Stuttgart - Deutschland

Telefon +49 (0) 711 789 54-510

Fax +49 (0) 711 789 54-101

[stgt-info@woodward.com](mailto:stgt-info@woodward.com)