

LS-5 v2 Serie

Technisches Handbuch | Leistungsschaltersteuerung



LS-5x2 (v2) 2 Schalter

Softwareversion 2.00xx

DE37650

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

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

Kurzübersicht

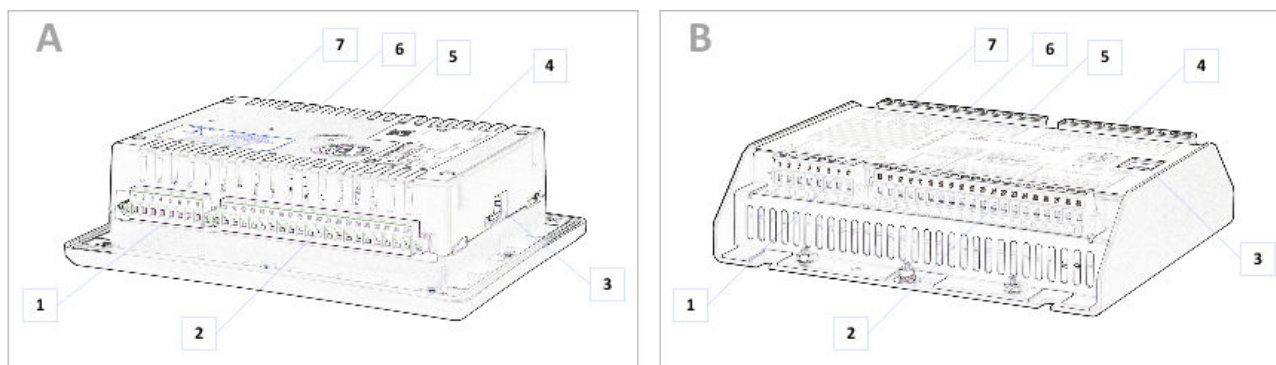


Abb. 1: ALS-5x2 Serie (Gehäusevarianten)

- A LS-522 (Kunststoffgehäuse mit Display)
 B LS-512 (Blechgehäuse)
 1 System A CT-Klemme
 2 System A/System B PT-Klemme
 3 Serviceanschluss (USB/RS-232)¹

- 4 Relaisausgangsklemme
 5 Digitaleingangsklemme
 6 CAN-Bus-Schnittstellenklemme
 7 RS-485-Schnittstellenklemme



¹ 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 Aggregatesteuern verwendet werden.

Einrichtung einer Beispielanwendung

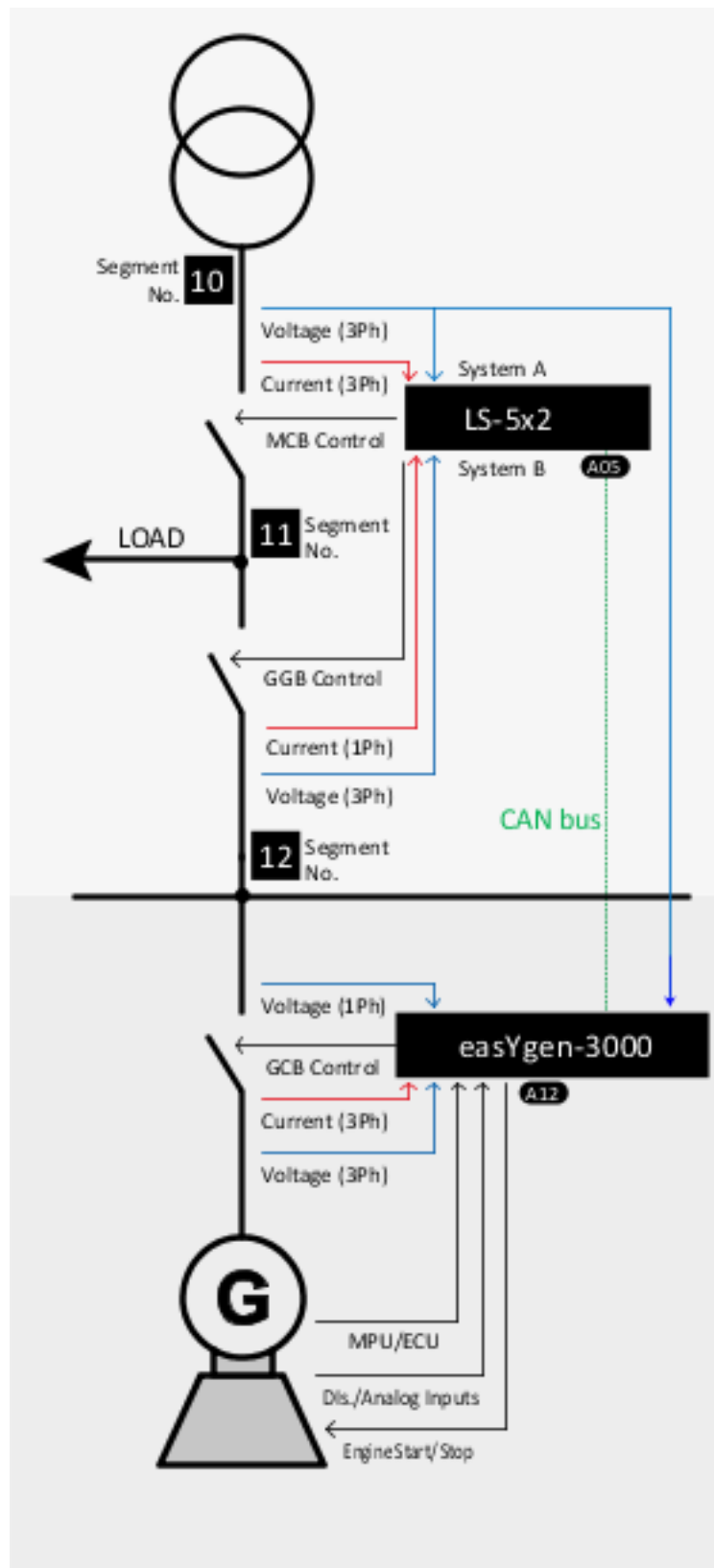


Abb. 2: Einrichtung einer Beispielanwendung

Ein typisches Anwendungsbeispiel für das ALS-5x2 ist die Verwendung als Wechslersteuerung. Es dient mit dem Schalter auf der Seite von System A (LS A) als Netzleistungsschalter (NLS) und mit dem Schalter auf der Seite von System B (LS B) als Generatorgruppenschalter (GGS).

- Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein.
- Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter.
- Das LS-5 am Übergabepunkt schließt und öffnet den GGS und NLS. Oder es dient als ATS-Schalter.



Eine Liste mit weiteren Betriebsmodi und Einrichtungen finden Sie in  Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 219.

Lieferumfang

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

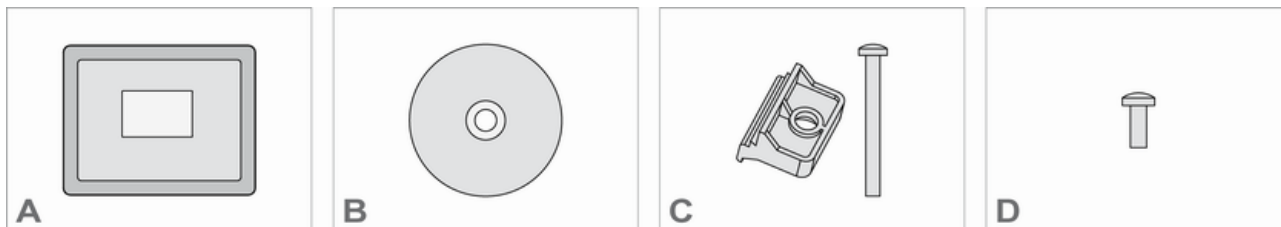


Abb. 3: Lieferumfang - schematisch

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

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen.....	15
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
2	Systemübersicht.....	25
2.1	Display und Zustandsanzeigen.....	27
2.2	Hardwareschnittstellen (Klemmen).....	28
2.3	Betriebsmodi.....	29
2.4	Betriebsarten.....	30
2.5	Synchron. Prüfungsfunktionalität.....	30
3	Installation.....	33
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	Schalterinteraktion.....	43
3.3.4.2	System A Spannung.....	44
3.3.4.3	System B Spannung.....	52
3.3.5	Strommessung.....	58
3.3.5.1	Strommessung (System A).....	58
3.3.5.2	Strommessung (System B).....	60
3.3.6	Leistungsmessung.....	61
3.3.7	Definition des Leistungsfaktors.....	62
3.3.8	Analogeingang 0/4 bis 20 mA.....	63
3.3.9	Digitaleingänge.....	64
3.3.10	Relaisausgänge.....	65

3.3.11	Serielle Schnittstelle.....	66
3.3.11.1	RS-485-Schnittstelle.....	66
3.3.12	Serviceanschluss.....	67
3.4	CAN-Bus-Schnittstelle.....	69
3.5	Anschließen von 24-V-Relais.....	70
4	Konfiguration.....	73
4.1	Basis-Setup.....	73
4.1.1	Sprache/Uhr konfigurieren.....	73
4.1.2	Display konfigurieren.....	77
4.1.3	Passwort eingeben.....	77
4.1.4	System-Management.....	79
4.1.5	Passwortsystem.....	81
4.1.6	(Start-) Bildschirm „Status/Überwachung konfigurieren“.....	81
4.2	Messung konfigurieren.....	82
4.2.1	Wandler konfigurieren.....	86
4.3	Wächter konfigurieren.....	87
4.3.1	System A.....	87
4.3.1.1	System A Betriebsspannung/-frequenz.....	88
4.3.1.2	System A Entkopplung.....	89
4.3.1.3	Phasensprung.....	91
4.3.1.4	df/dt (ROCOF).....	93
4.3.1.5	System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O.....	94
4.3.1.6	Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U.....	95
4.3.1.7	Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59.....	96
4.3.1.8	System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27.....	98
4.3.1.9	System A Spannungsasymmetrie.....	99
4.3.1.10	System A Spannungssteigerung.....	100
4.3.1.11	Einrichtung System A für VDE-AR-N 4105.....	102
4.3.1.12	QU-Überwachung.....	107
4.3.1.13	System A Zeitabhängige Spannung.....	109
4.3.1.14	System A Drehfeld.....	112
4.3.2	System B.....	114
4.3.2.1	System B Betriebsspannung/-frequenz.....	114
4.3.2.2	System B Spannungsdrehrichtung.....	115
4.3.3	Schalter.....	116
4.3.3.1	LS A.....	116
4.3.3.2	Synchronisation LS A.....	117
4.3.3.3	LS A Absetzleistung.....	118
4.3.3.4	LS B.....	119
4.3.3.5	Synchronisation LS B	120
4.3.3.6	LS B Absetzleistung.....	121

4.3.3.7	System A/System B Phasendrehung.....	121
4.3.4	Plausibilität der Spannung.....	122
4.3.5	Betriebsbereich.....	123
4.3.6	CAN-Schnittstelle.....	125
4.3.7	Batterieüberspannung (Grenzwerte 1 & 2).....	126
4.3.8	Batterieunterspannung (Grenzwerte 1 & 2).....	127
4.3.9	Frei konfigurierbare Alarmer.....	128
4.3.10	Mehrfachanlagen-Teilnehmerüberwachung.....	129
4.3.11	Globale Einstellungen.....	131
4.3.11.1	Quittieren eines Alarms.....	131
4.4	Anwendung konfigurieren.....	131
4.4.1	Betriebsmodus.....	131
4.4.2	Schalter.....	133
4.4.2.1	Schwarzstart LS.....	133
4.4.2.2	Schwarzstart LS A/LS B.....	134
4.4.2.3	LS A konfigurieren.....	137
4.4.2.4	LS B konfigurieren.....	140
4.4.2.5	Synchronisationskonfiguration.....	143
4.4.2.6	Synchrone Netzwerke konfigurieren.....	146
4.4.2.7	Schaltermodus konfigurieren.....	146
4.4.3	Segment konfigurieren.....	152
4.4.4	Automatikbetrieb.....	155
4.5	Eingänge und Ausgänge.....	156
4.5.1	Analogeingang 1.....	156
4.5.1.1	Zahlenformat - Beispiele.....	158
4.5.2	Digitaleingänge.....	159
4.5.3	Digitalausgänge (LogicsManager).....	162
4.6	Schnittstellen konfigurieren.....	163
4.6.1	Allgemeines.....	163
4.6.2	CAN-Schnittstelle.....	164
4.6.2.1	CAN-Schnittstelle 1.....	164
4.6.2.2	Zusätzliche Server-SDOs (Service Data Objects).....	166
4.6.2.3	Empfangen eines PDO {x} (Process Data Object).....	167
4.6.2.4	Senden eines PDO {x} (Process Data Object).....	168
4.6.3	RS-232-Schnittstelle.....	171
4.6.4	RS-485-Schnittstelle.....	172
4.6.5	Modbus-Protokoll (5300 Mehrere).....	172
4.7	LogicsManager konfigurieren.....	174
4.8	Zähler konfigurieren.....	179
5	Betrieb.....	181
5.1	Zugang über einen PC (ToolKit).....	181

5.1.1	ToolKit installieren.....	181
5.1.2	ToolKit-Konfigurationsdateien installieren.....	183
5.1.3	ToolKit konfigurieren.....	185
5.1.4	ToolKit verbinden.....	186
5.1.5	Werte in ToolKit anzeigen und parametrieren.....	188
5.1.6	Sonderbildschirme.....	190
5.2	Zugang über das Bedienfeld.....	195
5.2.1	Grundlegende Navigation.....	195
5.2.2	Bildschirme für Parametereinstellungen.....	203
5.2.2.1	Navigationssseiten.....	203
5.2.2.2	Seiten für die Werteeinstellung.....	203
5.2.2.3	Bildschirme für LogicsManager-Einstellungen.....	204
5.2.3	Hauptmenüseiten.....	205
5.2.3.1	Anzeige auf der Hauptseite.....	205
5.2.3.2	Alarmliste.....	207
5.2.3.3	System A.....	207
5.2.3.4	System B.....	208
5.2.3.5	Systemwinkel.....	208
5.2.3.6	Synchronoskop.....	208
5.2.3.7	LogicsManager Zustände.....	209
5.2.3.8	Ereignisspeicher.....	209
5.2.3.9	Zustände easYgen.....	210
5.2.3.10	LS-5-Status.....	210
5.2.3.11	Segmente LS-5.....	211
5.2.3.12	Digitalein-/ausgänge.....	211
5.2.3.13	Analogeingang.....	212
5.2.3.14	System A Schwellenwerte für Entkopplung.....	212
5.2.3.15	Testen der Entkopplung von System A (VDE-AR-N 4105).....	213
5.2.3.16	Zähler.....	214
5.2.3.17	Datums- und Uhrzeitanzeige.....	214
5.2.3.18	Version.....	214
5.3	Betriebsart wählen.....	215
5.3.1	Betriebsart HAND.....	215
5.3.2	Betriebsart AUTOMATIK.....	216
5.4	Spracheinstellung wiederherstellen.....	217
6	Anwendung.....	219
6.1	Überblick über die Betriebsmodi.....	219
6.1.1	LS-5x2: Eigenständiger Betriebsmodus.....	220
6.1.2	LS-5x2 & easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: Gängige Betriebsmodi.....	220
6.1.2.1	LS-5x2-Ansicht.....	221
6.1.2.2	easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Ansicht.....	222

6.2	Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01).....	223
6.3	EasYgen- und Slave-LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A05).....	226
6.3.1	Einführung.....	226
6.4	EasYgen- und unabhängige LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A02).....	228
6.4.1	Einführung.....	228
6.4.2	Allgemeine Funktionen.....	231
6.4.2.1	Allgemeine Vorbereitung.....	231
6.4.2.2	Netzmessung mit easYgen einrichten.....	232
6.4.2.3	Netzentkopplung mit easYgen einrichten.....	233
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.....	236
6.4.2.7	Manuelle Leistungsschaltersteuerung im LS-5 Modus einrichten.....	238
6.4.2.8	Vom easYgen an LS-5 gesendete LS-5-Befehlsbits einrichten.....	238
6.4.2.9	Von LS-5 an LS-5 und easYgen gesendete LS-5-Merker einrichten.....	239
6.4.3	H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter.....	241
6.5	VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten.....	252
6.5.1	Einführung.....	252
6.5.2	Ein easYgen-3500XT (Betriebsmodus GCB/L-GGBMCB) mit LS-522 als separates Netzentkopplungsgerät.....	253
6.5.3	Mehrere easYgen-3500XT (Betriebsmodus GCB/L-GGBMCB) mit LS-522 als separates Netzentkopplungsgerät.....	255
6.6	Schalterrückmeldung – Sicherheitsmaßnahme	256
6.6.1	Einführung.....	256
6.6.2	Funktion.....	256
7	Schnittstellen und Protokolle.....	259
7.1	Schnittstellen.....	259
7.1.1	Übersicht über die Schnittstellen.....	259
7.1.2	CAN-Schnittstellen.....	260
7.1.2.1	CAN-Schnittstelle 1 (Leitbusebene).....	260
7.1.3	Serielle Schnittstellen.....	260
7.1.3.1	Serviceanschluss (RS-232/USB).....	260
7.1.3.2	RS-485-Schnittstelle.....	261
7.2	Protokolle.....	261
7.2.1	Protokolle – Überblick.....	261
7.2.2	CANopen-Protokoll.....	262
7.2.3	Modbus-Protokoll.....	263
8	Technische Daten.....	267
8.1	Technische Daten.....	267
8.1.1	Messwerte.....	267

8.1.2	Umgebungsgrößen.....	268
8.1.3	Eingänge/Ausgänge.....	268
8.1.4	Schnittstelle.....	269
8.1.5	Batterie.....	269
8.1.6	Gehäuse.....	270
8.1.7	Zulassungen.....	270
8.1.8	Allgemeiner Hinweis.....	271
8.2	Umgebungsbedingungen.....	271
8.3	Genauigkeit.....	272
9	Anhang.....	275
9.1	Kennlinien.....	275
9.1.1	Auslösekennlinien.....	275
9.2	Datenprotokolle.....	277
9.2.1	CANopen.....	277
9.2.1.1	Datenprotokoll 5301 (Grundlegende Visualisierung).....	277
9.2.1.2	Datenprotokoll 5302 (Grundlegende Visualisierung).....	294
9.2.1.3	Protokoll 6003 (LS-5-Kommunikation).....	310
9.2.2	Modbus.....	316
9.2.2.1	Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung).....	316
9.2.3	Zusätzlicher Datenidentifikator.....	358
9.2.3.1	Übertragen von Daten.....	358
9.3	LogicsManager.....	359
9.3.1	LogicsManager Übersicht.....	359
9.3.2	Logische Symbole.....	361
9.3.3	Logische Ausgänge.....	362
9.3.4	Eingangsvariablen.....	365
9.3.4.1	Gruppe 00: Merkerbedingung 1.....	366
9.3.4.2	Gruppe 01: Alarmsystem.....	367
9.3.4.3	Gruppe 02: Systembedingung.....	368
9.3.4.4	Gruppe 04: Anwendungsbedingung.....	369
9.3.4.5	Gruppe 05: Gerätebezogene Alarme.....	371
9.3.4.6	Gruppe 06: System B-bezogene Alarme.....	372
9.3.4.7	Gruppe 07: System A-bezogene Alarme.....	372
9.3.4.8	Gruppe 08: Systembezogene Alarme.....	372
9.3.4.9	Gruppe 09: Digitaleingänge.....	373
9.3.4.10	Gruppe 10: Analogeingänge.....	374
9.3.4.11	Gruppe 11: Uhr und Timer.....	374
9.3.4.12	Gruppe 13: Digitalausgänge.....	374
9.3.4.13	Gruppe 17: Alarmsystem 2.....	375
9.3.4.14	Gruppe 24: Merkerbedingung 2.....	375
9.3.4.15	Gruppe 26/(1-2): Befehle Gerät 33 bis 48.....	377

9.3.4.16	Gruppe 27(/1-2): Befehle Gerät 49 bis 64.....	379
9.3.4.17	Gruppe 28: LS-5-Systembedingungen.....	381
9.3.4.18	Gruppe 29(/1-3): Befehle Gerät 1 bis 16.....	382
9.3.4.19	Gruppe 30(/1-3): Befehle Gerät 17 bis 32.....	385
9.3.5	Werkseinstellungen.....	388
9.4	Ereignisse und Alarme.....	391
9.4.1	Alarmklassen.....	391
9.4.2	Statusmeldungen.....	392
9.4.3	Ereignisspeicher.....	393
9.4.3.1	Ereignismeldungen.....	394
9.4.3.2	Alarme.....	395
9.5	Weitere Anwendungsinformationen.....	399
9.5.1	Synchronisation von System A und System B.....	399
10	Glossar und Liste der Abkürzungen.....	401
11	Index.....	403

1 Allgemeine Informationen



Dieses Handbuch beschreibt die LS-5 Zweischaltervariante:

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

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel *weitere Informationen 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 ■ Softwareversion 2.00xx und ■ ToolKit-Version 5.4 oder höher

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- oder 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.

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 267 verwendet werden.
- Alle zulässigen Anwendungen werden an folgender Stelle beschrieben: ↗ Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 219.
- 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 Antriebtyp 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.



Zweischaltervariante als Einzelschaltervariante verwenden

Die Geräte der LS-5x2 v2 Serie können als LS-5x1 v2 verwendet werden.

Deshalb müssen die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

- *„Schaltermodus LS5“ (Parameter 9018 ↗ S. 132) muss auf „LS A“ festgelegt werden.*
- *Parameter 8992 ↗ S. 133 für „Betriebsmodus LS A“ wird durch den Parameter 8840 ersetzt*
- *für die Verkabelung werden nur Einzelschalterpins verwendet*
- *Anwendung von DI 03-Änderungen, damit Verkabelung und Einstellungen geprüft werden müssen (Parameter 1420 ↗ S. 160, 1240 ↗ S. 160, 1241 ↗ S. 160, 1242 ↗ S. 160, 1243 ↗ S. 160 und 1244 ↗ S. 160). Standardeinstellung für Zweischaltervariante lautet „LS B öffnen“*
- *Anwendung von DI 04-Änderungen, damit Verkabelung und Einstellungen geprüft werden müssen (Parameter 1430 ↗ S. 160, 1260 ↗ S. 160, 1261 ↗ S. 160, 1262 ↗ S. 160, 1263 ↗ S. 160 und 1264 ↗ S. 160). Standardeinstellung für Zweischaltervariante lautet „Aktivieren zum Schließen von LS B“*
- *Anwendung von DI 05-Änderungen, damit Verkabelung und Einstellungen geprüft werden müssen (Parameter 1440 ↗ S. 160, 1280 ↗ S. 160, 1281 ↗ S. 160, 1282 ↗ S. 160, 1283 ↗ S. 160 und 1284 ↗ S. 160). Standardeinstellung für Zweischaltervariante lautet „Rückmeldung: LS B offen“*
- *und (nur Kunststoffgehäusevariante) ein Klebeetikett (im Lieferumfang enthalten) sollte zum Abdecken des zweiten Schalters am Bedienfeld verwendet werden.*

Weitere Informationen können Sie dem Handbuch für Geräte der LS-5x1 v2 Serie entnehmen.



Einzelschaltervariante der LS-5x2 v2 Serie als Zweisaltervariante konfigurieren

Um ein Gerät der LS-5x2 v2 Serie, das als Einzelschaltervariante (LS-5x1) verwendet wird, wieder als Zweisaltervariante (LS-5x2) zu konfigurieren, müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

- „Schaltermodus LS5“ (Parameter 9018 ↗ S. 132) muss auf „LS A/LS B“ festgelegt werden
- „Anwendungsmodus LS A/LS B“ (Parameter 8992 ↗ S. 133) muss geprüft werden
- Anschlusspins für 2 Schalter müssen angeschlossen werden
- Anwendung von DI 03-Änderungen, damit Verkabelung und Einstellungen geprüft werden müssen (Parameter 1420 ↗ S. 160, 1240 ↗ S. 160, 1241 ↗ S. 160, 1242 ↗ S. 160, 1243 ↗ S. 160 und 1244 ↗ S. 160)
- Anwendung von DI 04-Änderungen, damit Verkabelung und Einstellungen geprüft werden müssen (Parameter 1430 ↗ S. 160, 1260 ↗ S. 160, 1261 ↗ S. 160, 1262 ↗ S. 160, 1263 ↗ S. 160 und 1264 ↗ S. 160)
- Anwendung von DI 05-Änderungen, damit Verkabelung und Einstellungen geprüft werden müssen (Parameter 1440 ↗ S. 160, 1280 ↗ S. 160, 1281 ↗ S. 160, 1282 ↗ S. 160, 1283 ↗ S. 160 und 1284 ↗ S. 160)
- und (nur Kunststoffgehäusevariante) ein Klebeetikett (im Lieferumfang enthalten) sollte entfernt werden, damit der zweite Schalter am Bedienfeld sichtbar ist.

Dem Handbuch für Geräte der LS-5x2 v2 Serie können Sie weitere Details hierzu 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 73 enthält Informationen zur grundlegenden Einrichtung sowie Informationen zu allen konfigurierbaren Parametern.

- ☞ *Kapitel 5 „Betrieb“ auf Seite 181* 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 219* enthält Anwendungsbeispiele und Anweisungen für die entsprechende Konfiguration, die für die jeweilige Anwendung erforderlich ist.
- ☞ *Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 259* enthält Informationen zur Verwendung der Schnittstellen und Protokolle, die von der Steuerung bereitgestellt werden.

2.1 Display und Zustandsanzeigen

LS-522 Anzeige



Abb. 4: Anzeige

Über die Anzeige (Abb. 4) des LS-522 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 195*.

Das LS-512 besitzt kein Display und muss remote konfiguriert werden (☞ *Kapitel 5.1 „Zugang über einen PC (Toolkit)“ auf Seite 181*).

LS-512 LEDs

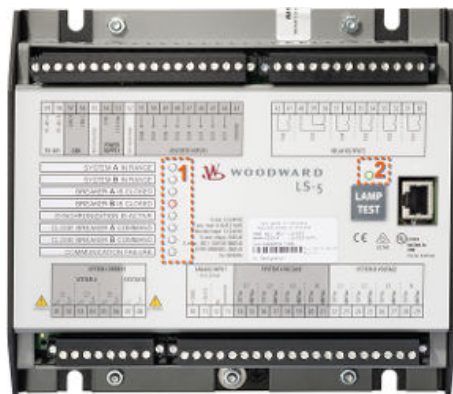


Abb. 5: Position der LEDs

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

Das LS-51x mit Metallgehäuse besitzt weder Display noch Tasten, jedoch neun LEDs (Abb. 5) an der Frontplatte.

Die LEDs zeigen folgende Status an:

Status	Anzeige
☐ Leuchtet NICHT auf	Nicht ausgelöst (LogicsManager-Bedingung nicht erfüllt).
☒ Leuchtet rot auf	Ausgelöst (LogicsManager-Bedingung erfüllt).

Tabelle 1: LEDs 'LogicsManager-Status'

Status	Anzeige
☐ Leuchtet NICHT auf	CPU-Fehler/Gerät offline.
☒ 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 bis S. 176 bis 12969 bis S. 176 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:

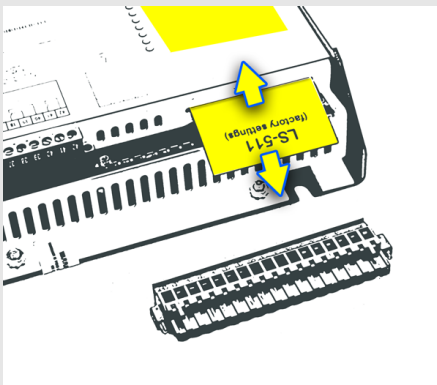


Abb. 6: Papierstreifen austauschen

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. 7) besitzt die folgenden Klemmen.

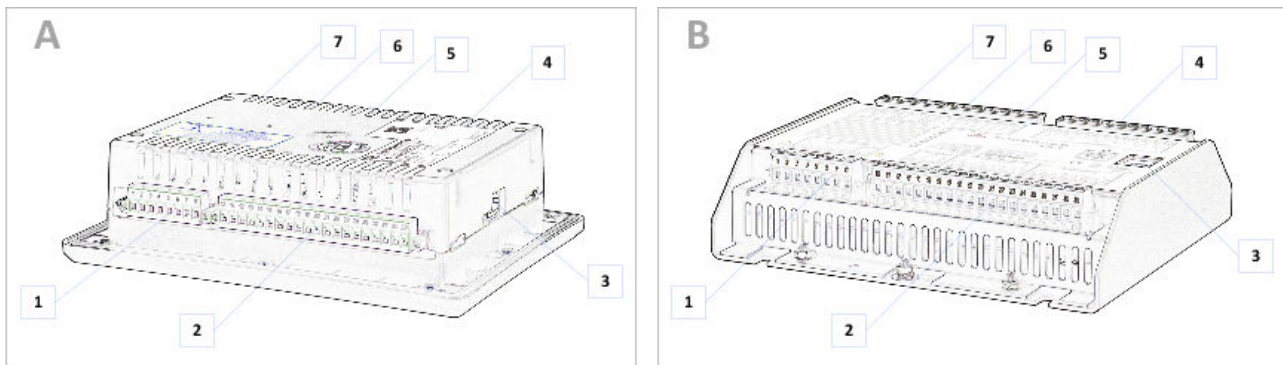


Abb. 7: LS-5 Serie (Gehäusevarianten)

A LS-52x (Kunststoffgehäuse mit Display)

B LS-51x (Blechgehäuse)

1 System A CT-Klemme

2 System A/System B PT-Klemme

3 Serviceanschluss (USB/RS-232)¹

4 Relaisausgangsklemme

5 Digitaleingangsklemme

6 CAN-Bus-Schnittstellenklemme

7 RS-485-Schnittstellenklemme



¹ 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 259.

2.3 Betriebsmodi

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



Dieses Handbuch beschreibt die LS-5 Zweischaltvariante und deren Betriebsmodi. Weitere Informationen zu den Betriebsmodi und den speziellen Anwendungen finden Sie in [Kapitel 6 „Anwendung“](#) auf Seite 219.

	LS-512/522		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-GGBMCB (max. 1 Einheit)		GLS/L-GGSNLS	

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 215](#).

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 Sammel-schiene!

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



Die Sync.- Check" ist in jedem Betriebsmodus verfügbar, doch beachten Sie, dass Betriebsmodi Parameter fixieren können, die für diese Funktionalität relevant sind. Der Betriebsmodus L-GGBMCB () fixiert diese Parameter!

Synchronisationsmodus ist nur "Nullphasenregelung". (Parameter 5730 [S. 138](#) „Synchronisation LS A“ und 5729 [S. 141](#) „Synchronisation LS B“ sind 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 368* ist WAHR, wenn die Nullphasenregelung-Synchronisationsbedingungen gemäß der folgenden Parameter erfüllt sind:

- die folgenden Parameter für LS A: 5711 ↪ S. 139, 5712 ↪ S. 139, 5710 ↪ S. 139, 8825 ↪ S. 144, 8824 ↪ S. 144, 5713 ↪ S. 139, 5714 ↪ S. 139 und 5717 ↪ S. 139. Parameter 5730 ↪ S. 138 ist nicht betroffen. Weitere Informationen siehe ↪ *Tabelle auf Seite 138*.

- die folgenden Parameter für LS B: 5701 ↪ S. 142, 5702 ↪ S. 142, 5700 ↪ S. 142, 8825 ↪ S. 144, 8824 ↪ S. 144, 5703 ↪ S. 143, 5704 ↪ S. 143 und 5707 ↪ S. 143. Parameter 5729 ↪ S. 141 ist nicht betroffen. Weitere Informationen siehe ↪ *Tabelle auf Seite 138*.

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 368* ist WAHR, wenn die Schwarzstartbedingungen gemäß Parameter 3432 ↪ S. 133, 5820 ↪ S. 133, 8805 ↪ S. 133, 8802 ↪ S. 134, 8803 ↪ S. 134 und 8804 ↪ S. 134 erfüllt sind. Weitere Informationen siehe ↪ *Tabelle auf Seite 133*.

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 368* ist TRUE, wenn die Nullphasenregelung-Synchronisationsbedingungen gemäß Parameter 5701 ↪ S. 142, 5702 ↪ S. 142, 5700 ↪ S. 142, 8825 ↪ S. 144, 8824 ↪ S. 144, 5703 ↪ S. 143, 5704 ↪ S. 143 und 5707 ↪ S. 143 (Parameter 5729 ↪ S. 141 ist nicht betroffen) erfüllt sind, oder

wenn die Schwarzstartbedingungen gemäß Parameter
3432 ↗ S. 133, 5820 ↗ S. 133, 8805 ↗ S. 133, 8802 ↗ S. 134,
8803 ↗ S. 134 und 8804 ↗ S. 134 erfüllt sind.

Weitere Informationen siehe ↗ *Tabelle auf Seite 138* oder ↗ „All-
gemeine Hinweise“ auf Seite 133.

3 Installation

3.1 Montage des Geräts (Blechgehäuse)

Abmessungen

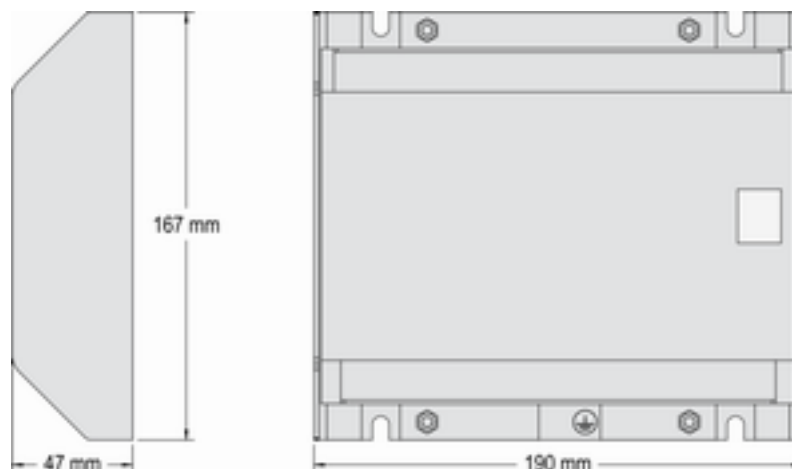


Abb. 8: Blechgehäuse - Abmessungen

Montage in einem Schaltschrank

Sonderwerkzeug: ■ Drehmomentschraubendreher

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

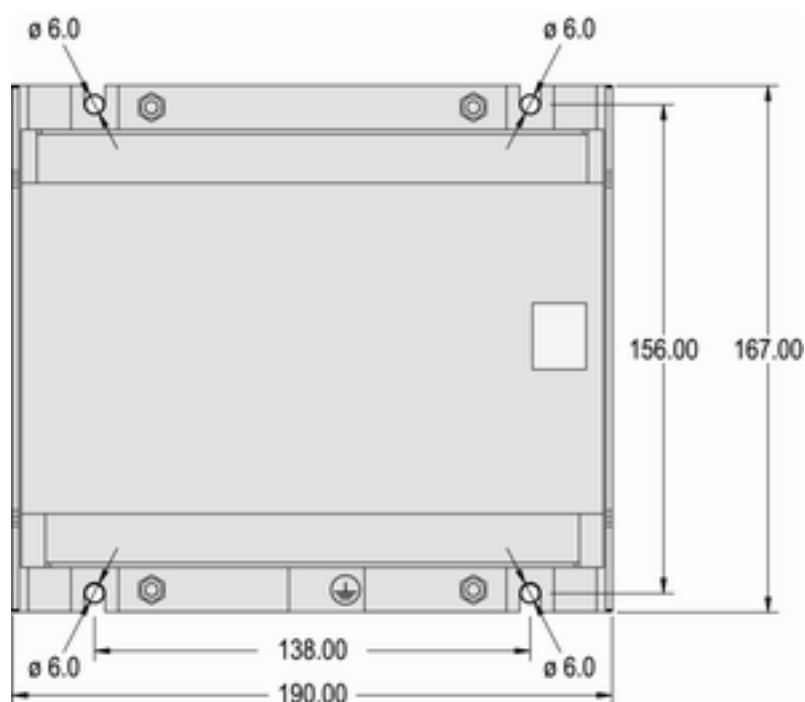


Abb. 9: Blechgehäuse - Bohrschema

1. Bohren Sie die Löcher entsprechend den Abmessungen in Abb. 9 (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

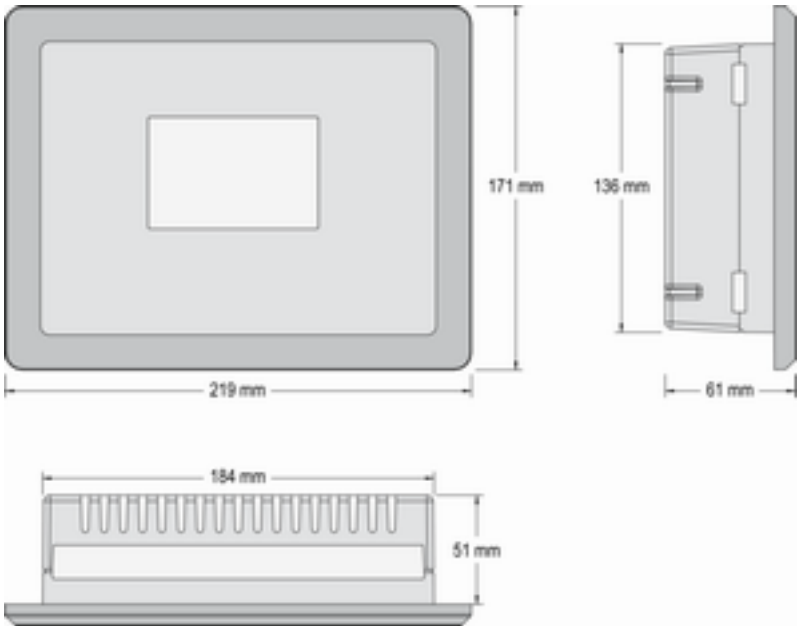


Abb. 10: Kunststoffgehäuse - Abmessungen

Schalttafelausschnitt

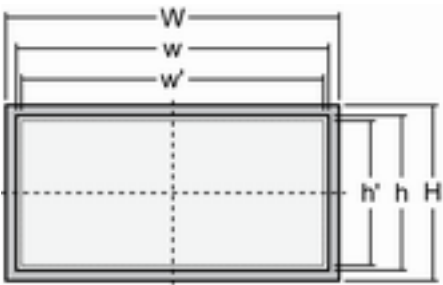


Abb. 11: Schematischer Ausschnitt

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. 11 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!

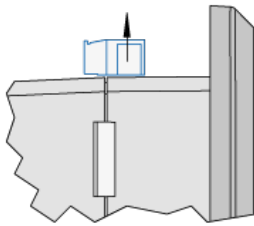


Abb. 12: Klemmen entfernen



Abb. 13: Schrauben in die Klammern einsetzen

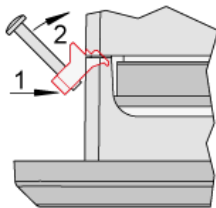


Abb. 14: Klemmeinsätze einsetzen

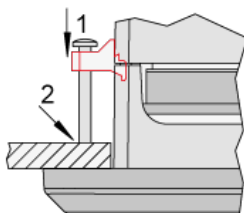


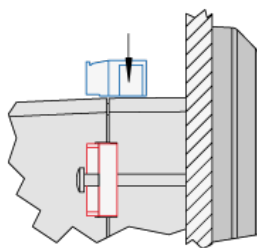
Abb. 15: Klemmschrauben anziehen

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. 13; 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. 14/1) Setzen Sie die Einsatznase in den Schlitz am Gehäuse ein. (Abb. 14/2) Heben Sie den Klemmeinsatz so weit an, dass sich dieser parallel zur Schalttafel befindet.

6. ➤ Ziehen Sie die Klemmschrauben (Abb. 15/1) so weit an, bis die Steuerung fest an der Schalttafel sitzt (Abb. 15/2). 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. 16) wieder und fixieren Sie sie mit Schrauben.

Abb. 16: Klemmen wieder einsetzen

3.2.2 Montage mit dem Schraubensatz



Das Gehäuse wird mit 8 Gewindebuchsen (Abb. 17) geliefert, die alle für die erforderliche Schutzart ordnungsgemäß angezogen werden müssen.

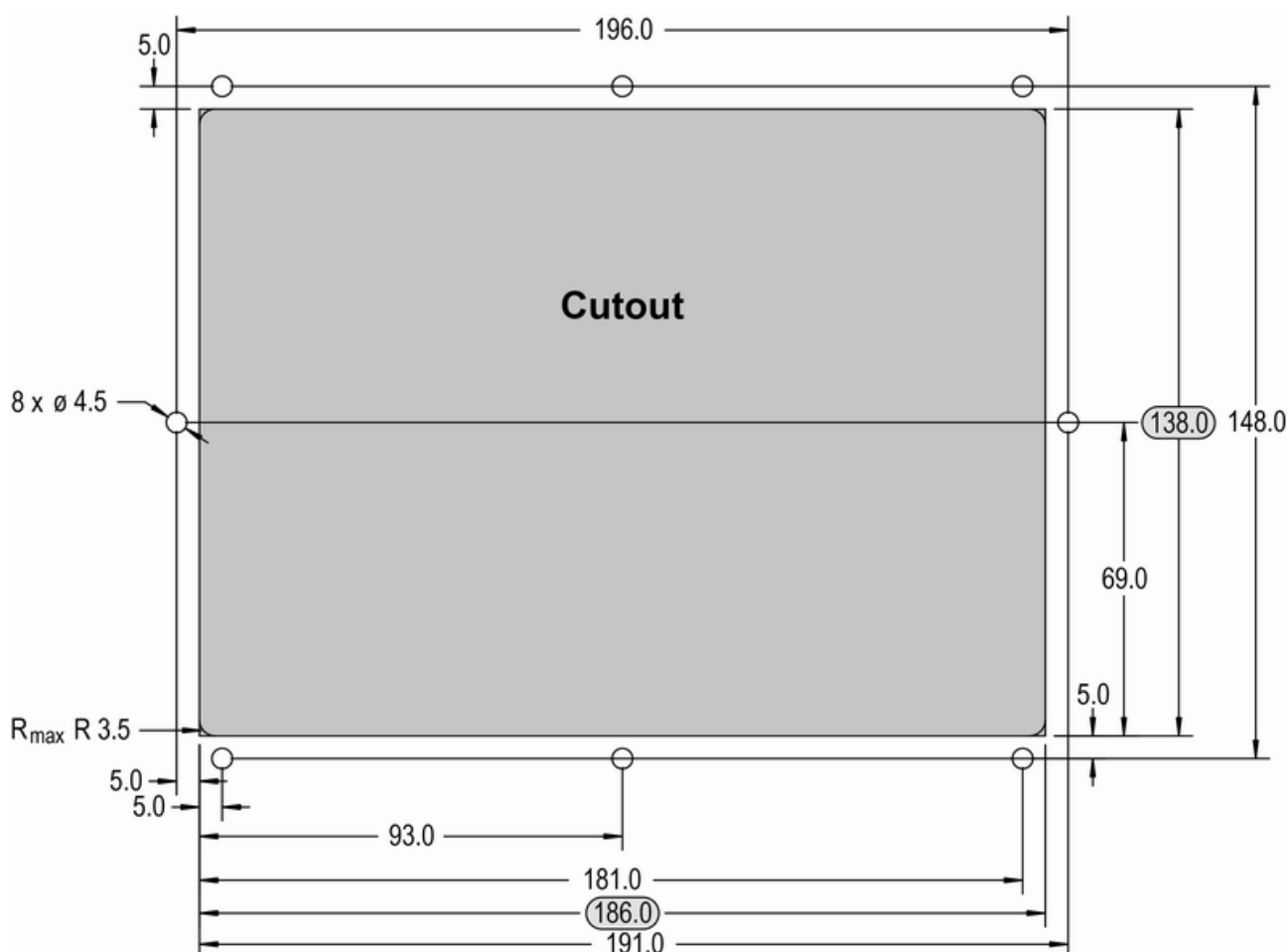


Abb. 17: Kunststoffgehäuse - Bohrschema

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. 17 (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 267.

Kabelquerschnitte

AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²
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. 18
- Blechgehäuse - dargestellt in Abb. 19



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.

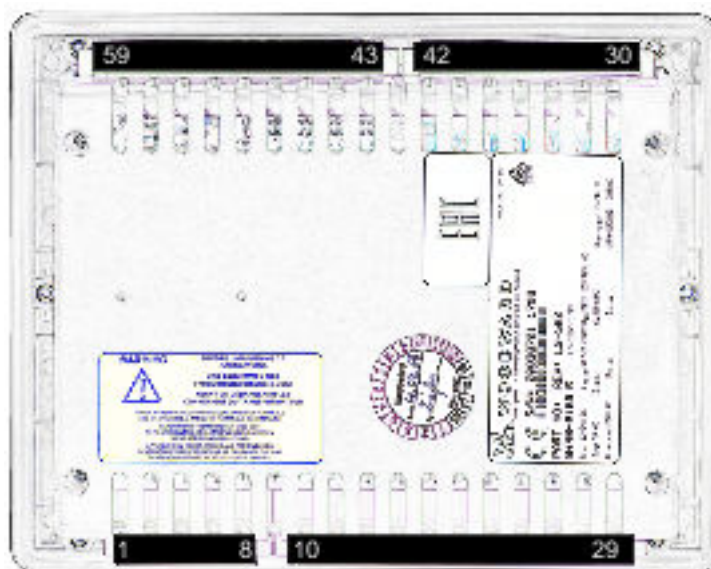


Abb. 18: Kunststoffgehäuse (Rückansicht)

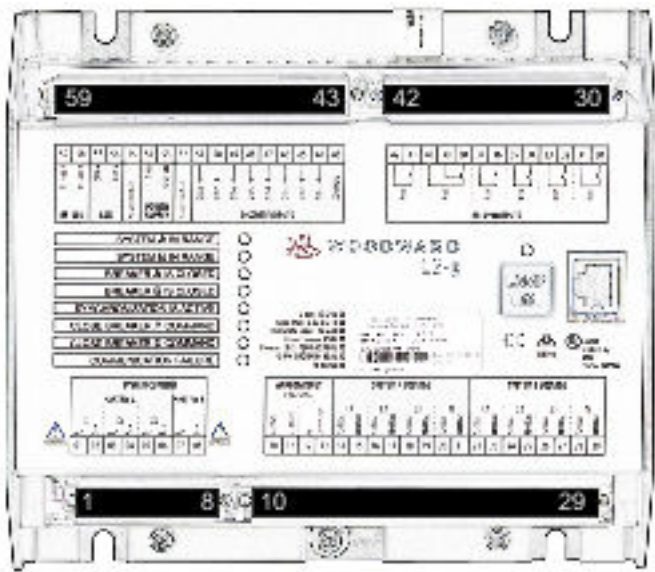


Abb. 19: Blechgehäuse

3.3.2 Anschlussplan

LS-5x2 v2 Serie

Die folgende Abbildung zeigt die Hardwaresituation. Die zweite Zeichnung bietet darüber hinaus eine kurze Funktionsbeschreibung.



WARNING!

Die Klemmenverbindung der Strommessung von System A wurde von den Geräten der LS-5x1 Serie zu den Geräten der LS-5x1 v2 und LS-5x2 v2 Serie geändert.

59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43
RS-485-A	RS-485-B	CAN-H	CAN-L	No Connection	0 Vdc	12/24 Vdc	No Connection	DI 08	DI 07	DI 06	DI 05	DI 04	DI 03	DI 02	DI 01	COMMON
RS-485	CAN				POWER SUPPLY			DISCRETE INPUTS								

42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
													
R06		R05			R04		R03		R02			R01	
RELAY OUTPUTS													

SYSTEM CURRENT				SYSTEM A				SYSTEM B			
				S ₂	L1	S ₁		S ₂	L2	S ₁	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12



SEE MANUAL

ANALOG INPUT 0 to 20 mA				SYSTEM A VOLTAGE								SYSTEM B VOLTAGE							
				L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Abb. 20: LS-5x2 v2 Serie – Anschluss (Etikett/Druck)

			LS-5x2	Service port <i>ToolKit</i>			
29	480V _{AC}	System B voltage N		Relay [R1] (isolated) - Fixed to Ready for operation <i>LogicsManager</i>		30	
28	120V _{AC}				31		
27	480V _{AC}	System B voltage L3		Relay [R2] (isolated) Default: Alarm Horn <i>LogicsManager</i>		32	
26	120V _{AC}				33		
25	480V _{AC}	System B voltage L2		Relay [R3] (isolated) - Open CB B or <i>LogicsManager</i>		34	
24	120V _{AC}				35		
23	480V _{AC}	System B voltage L1		Relay [R4] (isolated) - Fixed to Close CB B		36	
22	120V _{AC}				37		
21	480V _{AC}	System A voltage N		Relay [R5] (isolated) - Fixed to Open CB A		38	
20	120V _{AC}				39		
19	480V _{AC}	System A voltage L3		Relay [R6] (isolated) - Close CB A or <i>LogicsManager</i>		40	
18	120V _{AC}				41		
17	480V _{AC}	System A voltage L2				42	
16	120V _{AC}				43		
15	480V _{AC}	System A voltage L1		Common (terminals 44-51)		44	
14	120V _{AC}				45		
13		No connection		Discrete input 1 Default: Lock monitoring	DI 01	46	
12				Discrete input 2 Default: Remote Acknowledge	DI 02	47	
11				Discrete input 3 Default: Open CB B	DI 03	48	
10				Discrete input 4 Default: Enable to Close CB B	DI 04	49	
9				Discrete input 5 Fixed: Reply „CB B is open“	DI 05	50	
8				Discrete input 6 Default: Open CB A	DI 06	51	
7				Discrete input 7 Default: Enable to Close CB A	DI 07	52	
6				Discrete input 8 Fixed: Reply „CB A is open“	DI 08	53	
5						54	
4						55	
3						56	
2						57	
1						58	
						59	
					60		
					61		
					62		
					63		
					64		
					65		
					66		
					67		
					68		
					69		
					70		
					71		
					72		
					73		
					74		
					75		
					76		
					77		
					78		
					79		
					80		
					81		
					82		
					83		
					84		
					85		
					86		
					87		
					88		
					89		
					90		
					91		
					92		
					93		
					94		
					95		
					96		
					97		
					98		
					99		
					100		
					101		
					102		
					103		
					104		
					105		
					106		
					107		
					108		
					109		
					110		
					111		
					112		
					113		
					114		
					115		
					116		
					117		
					118		
					119		
					120		
					121		
					122		
					123		
					124		
					125		
					126		
					127		
					128		
					129		
					130		
					131		
					132		
					133		
					134		
					135		
					136		
					137		
					138		
					139		
					140		
					141		
					142		
					143		
					144		
					145		
					146		
					147		
					148		
					149		
					150		
					151		
					152		
					153		
					154		
					155		
					156		
					157		
					158		
					159		
					160		
					161		
					162		
					163		
					164		
					165		
					166		
					167		
					168		
					169		
					170		
					171		
					172		
					173		
					174		
					175		
					176		
					177		
					178		
					179		
					180		
					181		
					182		
					183		
					184		
					185		
					186		
					187		
					188		
					189		
					190		
					191		
					192		
					193		
					194		
					195		
					196		
					197		
					198		
					199		
					200		
					201		
					202		
					203		
					204		
					205		
					206		
					207		
					208		
					209		
					210		
					211		
					212		
					213		
					214		
					215		
					216		
					217		
					218		
					219		
					220		
					221		
					222		
					223		
					224		
					225		
					226		
					227		
					228		
					229		
					230		
					231		
					232		
					233		
					234		
					235		
					236		
					237		
					238		
					239		
					240		
					241		
					242		
					243		
					244		
					245		
					246		
					247		
					248		
					249		
					250		
					251		
					252		
					253		
					254		
					255		
					256		
					257		
					258		
					259		
					260		
					261		
					262		
					263		
					264		
					265		
					266		
					267		
					268		
					269		
					270		
					271		
					272		
					273		
					274		
					275		
					276		
					277		
					278		
					279		
					280		
					281		
					282		
					283		
					284		
					285		
					286		
					287		
					288		
					289		
					290		
					291		
					292		
					293		
					294		
					295		
					296		
					297		
					298		
					299		
					300		
					301		
					302		
					303		
					304		
					305		
					306		
					307		
					308		
					309		
					310		
					311		
					312		
					313		
					314		
					315		
					316		
					317		
					318		
					319		
					320		
					321		
					322		
					323		
					324		
					325		
					326		
					327		
					328		
					329		
					330		
					331		
					332		
					333		
					334		
					335		
					336		
					337		
					338		
					339		
					340		
					341		
					342		
					343		
					344		
					345		
					346		
					347		
					348		
					349		
					350		
					351		
					352		
					353		
					354		
					355		
					356		
					357		
					358		
					359		
					360		
					361		
					362		
					363		
					364		
					365		
					366		
					367		
					368		
					369		
					370		
					371		
					372		
					373		
					374		
					375		
					376		
					377		
					378		
					379		
					380		
					381		
					382		
					383		
					384		
					385		
					386		
					387		
					388		
					389		
					390		
					391		
					392		

Abb. 21: Anschlussplan (LS-5x2 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 mm² (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 mm² (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

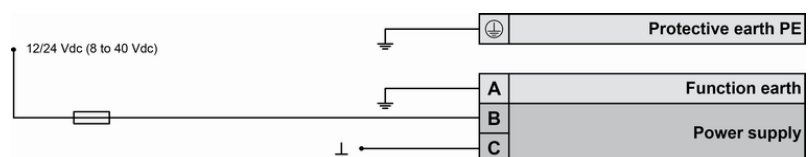


Abb. 22: Spannungsversorgung - Anschluss

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

Tabelle 4: Spannungsversorgung - Klemmenbelegung

Kennlinien

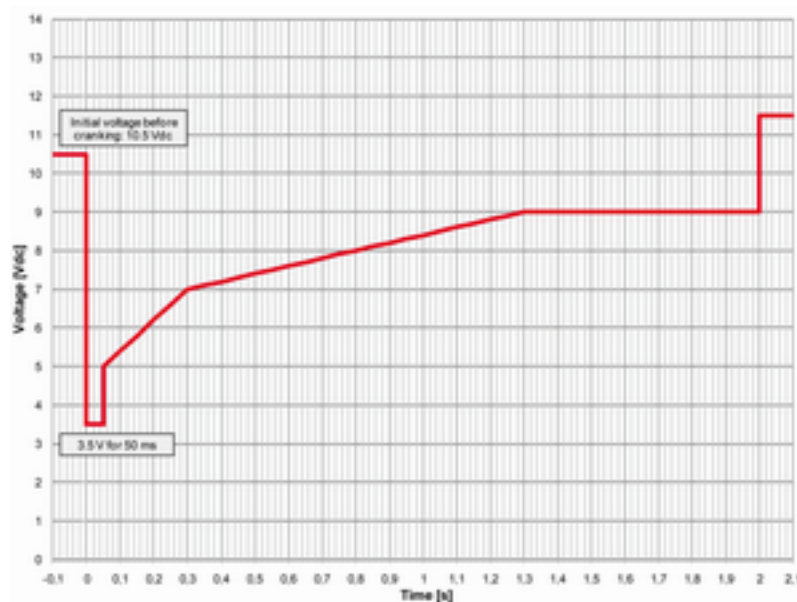


Abb. 23: Stromversorgung - Spannungseinbruch

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 Schalterinteraktion

Die Zeichnung unten zeigt ein typisches Beispiel dafür, wie das LS-5x2 v2 angeschlossen ist. Ein Isolationsschalter wie der LS-5x1 wird nicht unterstützt.

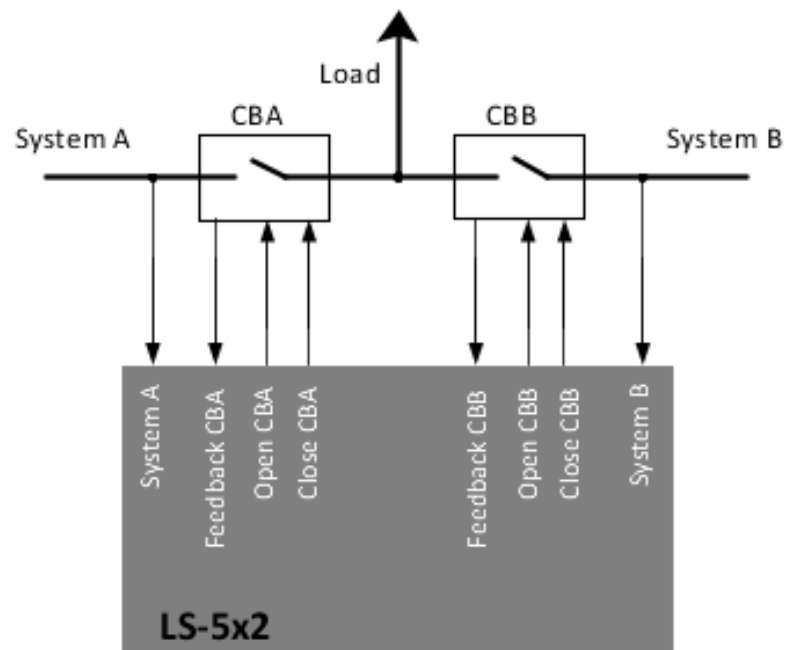


Abb. 24: LS-5x2 v2 Spannungsmessung

3.3.4.2 System A Spannung

Allgemeine Hinweise



Wenn der Parameter 1800 Ψ S. 86 ("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 Ψ S. 87 ("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

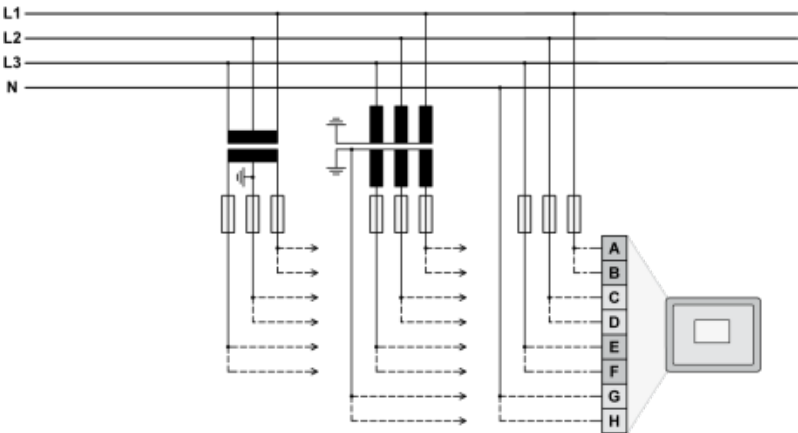


Abb. 25: Spannungsmessung - System A - Anschluss

Klemme		Beschreibung		A _{max}
A	14	System A Spannung - L1	120 VAC	2,5 mm ²
B	15		480 VAC	2,5 mm ²
C	16	System A Spannung - L2	120 VAC	2,5 mm ²
D	17		480 VAC	2,5 mm ²
E	18	System A Spannung - L3	120 VAC	2,5 mm ²
F	19		480 VAC	2,5 mm ²
G	20	System A Spannung - N	120 VAC	2,5 mm ²
H	21		480 VAC	2,5 mm ²

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.

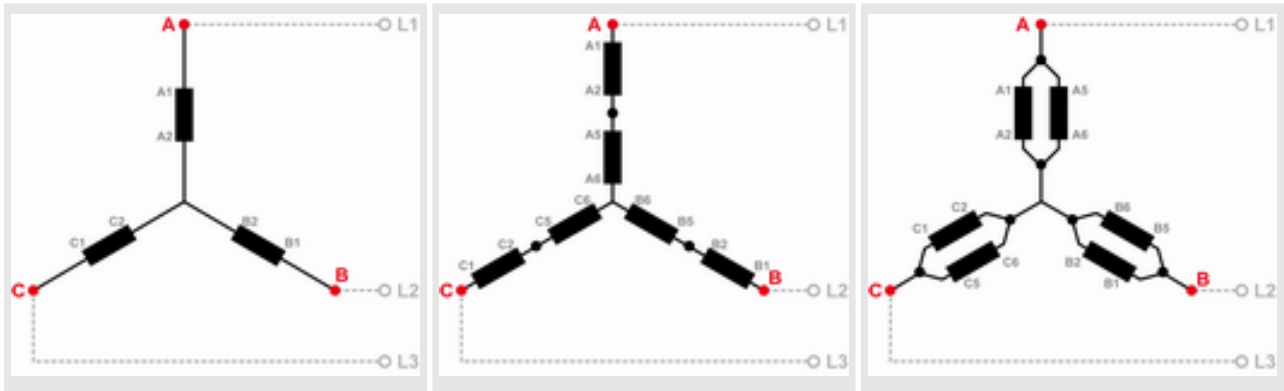


Tabelle 6: System A Wicklungen - 3Ph 4W OD

Messeingänge

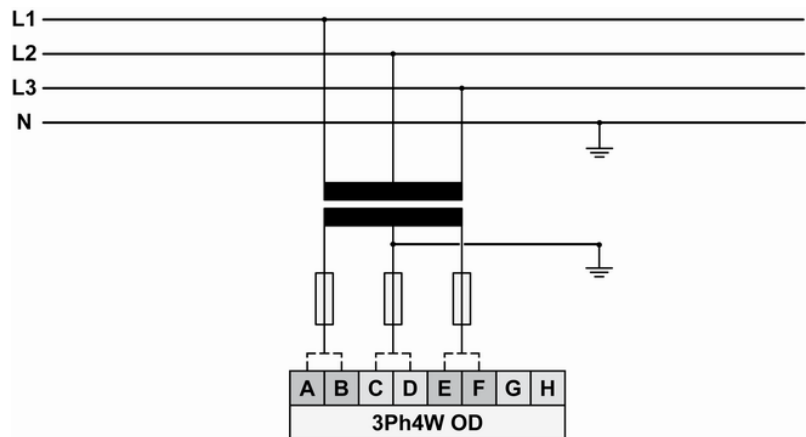


Abb. 26: Messeingänge - 3Ph 4W OD

Klemmenbelegung

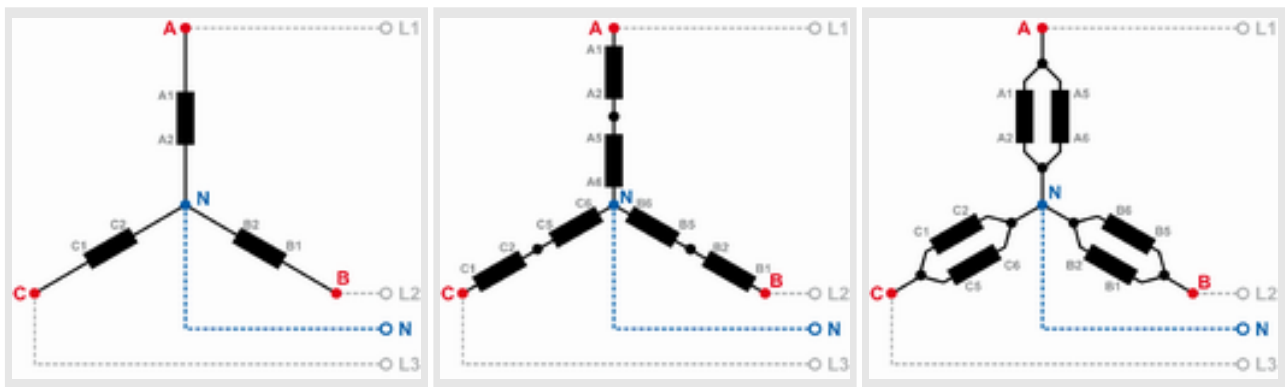
3Ph 4W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
Messbereich (max.)	0 bis 150 VAC				0 bis 600 VAC			
Klemme	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Phase	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Für unterschiedliche Spannungssysteme sind unterschiedliche Anschlussklemmen notwendig.

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

System A Wicklungen



Messeingänge

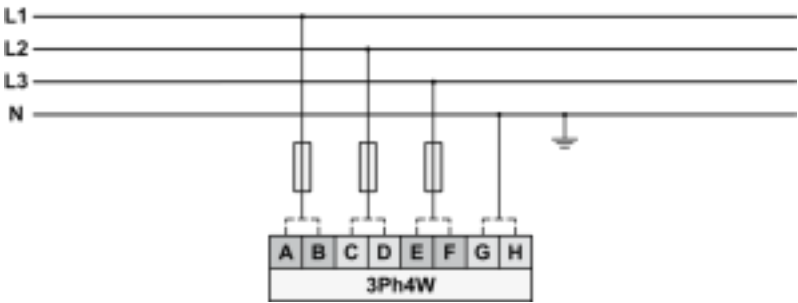


Abb. 27: Messeingänge - 3Ph 4W

Klemmenbelegung

3Ph 4W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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

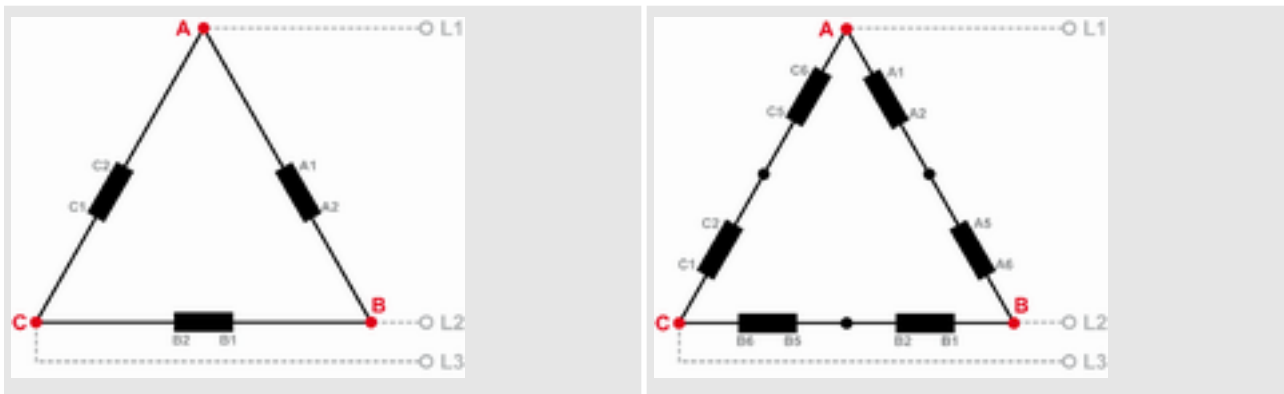


Tabelle 8: System A Wicklungen - 3Ph 3W

Messeingänge

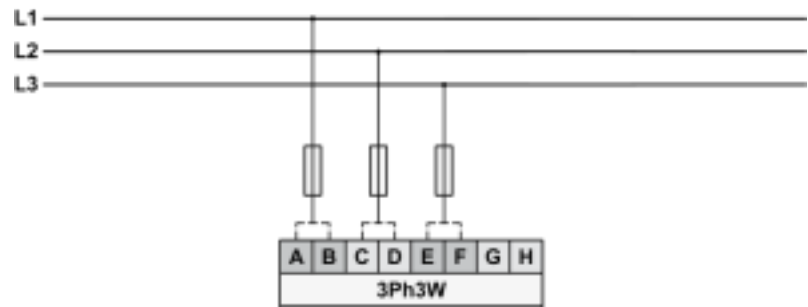


Abb. 28: Messeingänge - 3Ph 3W

Klemmenbelegung

3Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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

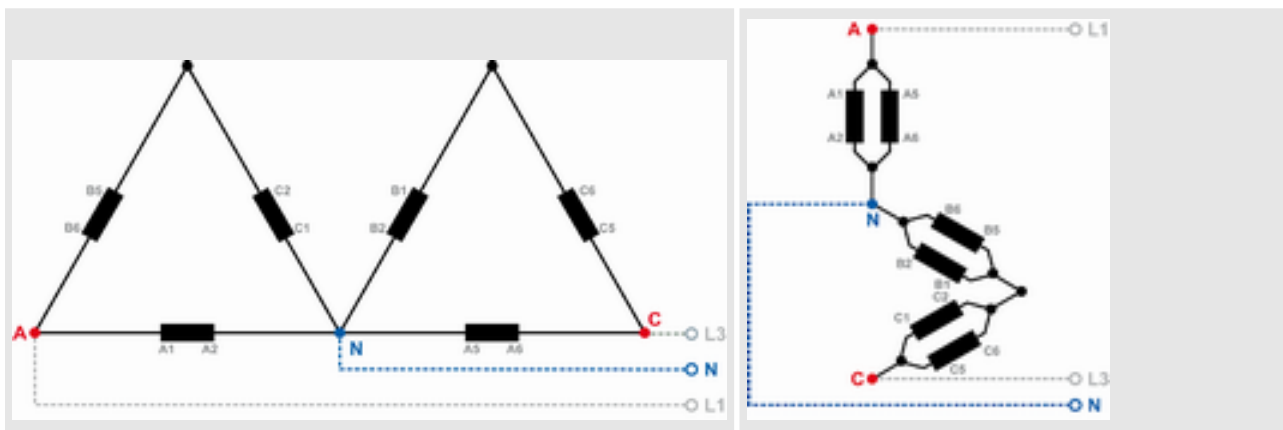


Tabelle 9: System A Wicklungen - 1Ph 3W

Messeingänge

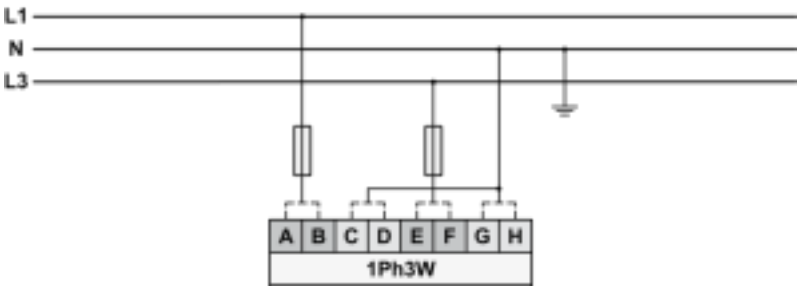


Abb. 29: Messeingänge - 1Ph 3W

Klemmenbelegung

1Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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-Neutralleiter** oder **Außenleiter-Außenleiter** durchgeführt werden.

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

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

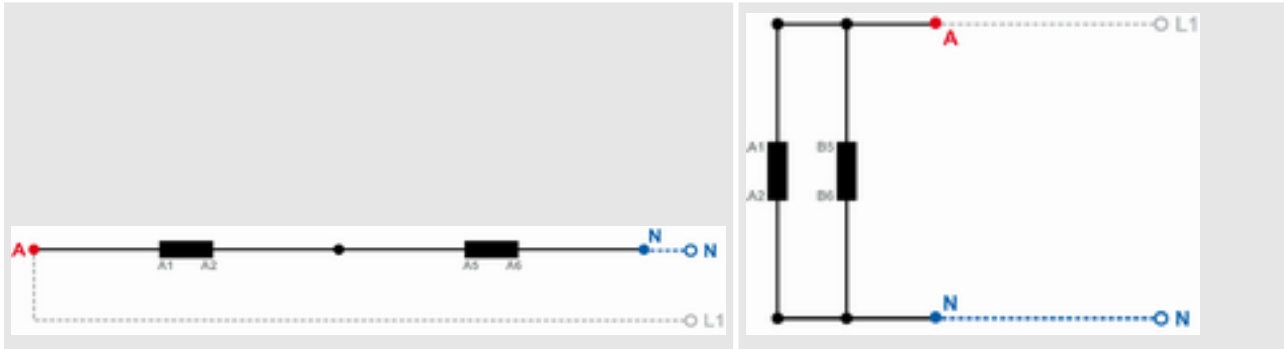


Tabelle 10: System A Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Messeingänge

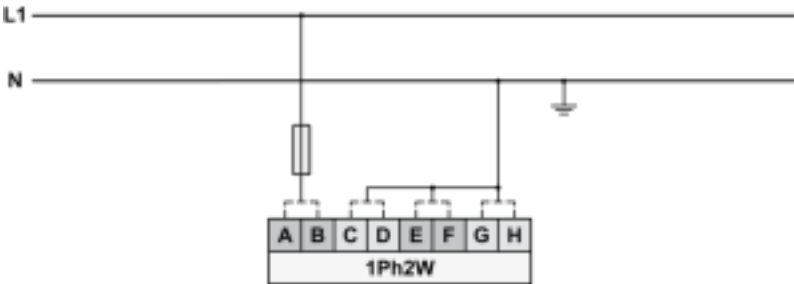


Abb. 30: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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

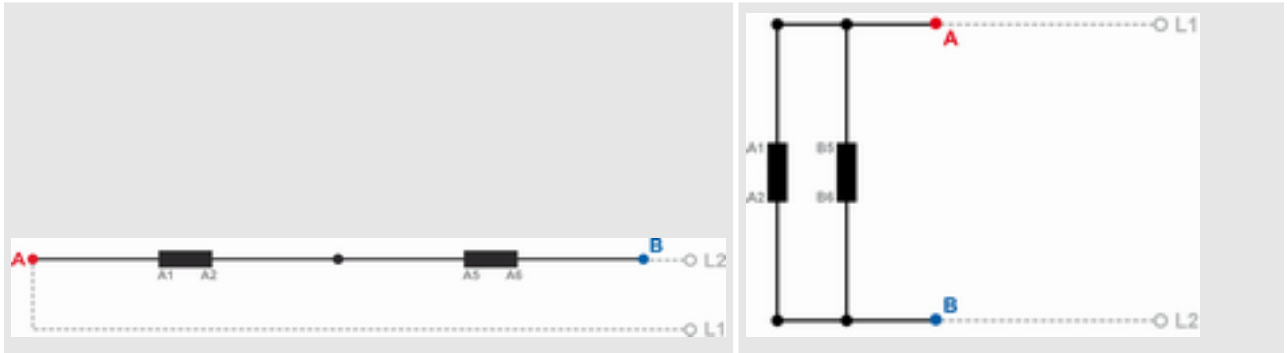


Tabelle 11: System A Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

Messeingänge

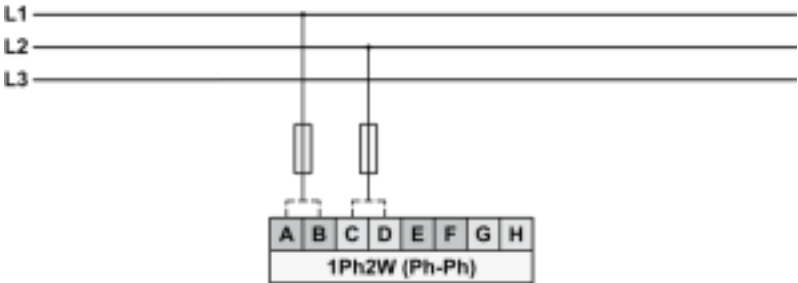


Abb. 31: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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 Ψ S. 87 ("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 Ψ S. 87 ("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

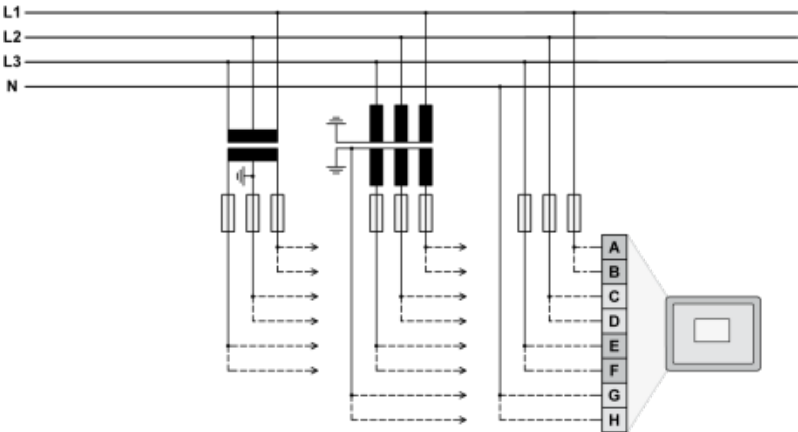


Abb. 32: Spannungsmessung - System B - Anschluss

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

Tabelle 12: Spannungsmessung - System B - Klemmenbelegung

3.3.4.3.1 Parametereinstellung "3Ph 4W" (3 Phasen, 4 Leiter)
System B Wicklungen

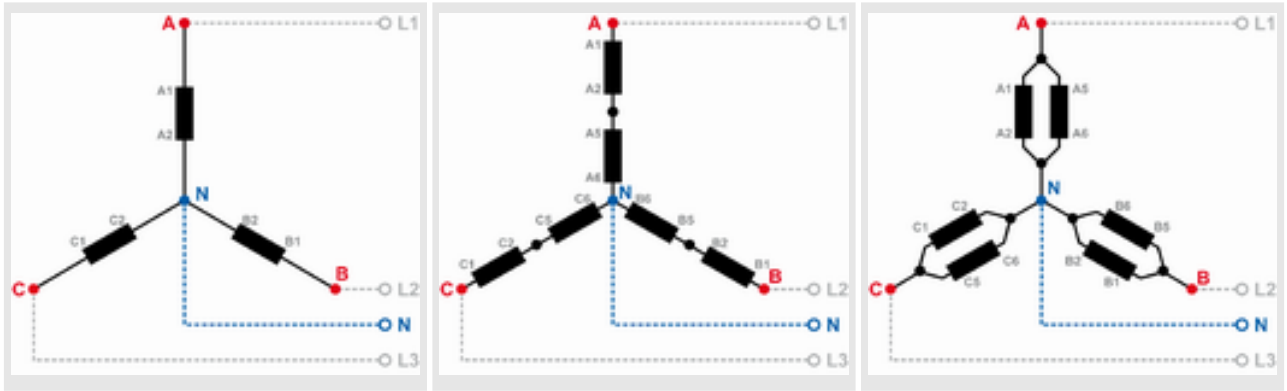


Tabelle 13: System B Wicklungen - 3Ph 4W

Messeingänge

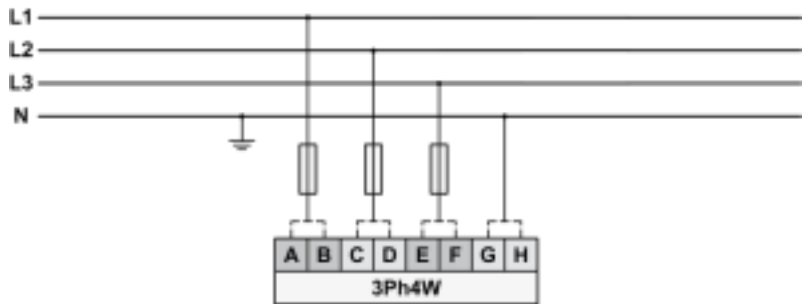


Abb. 33: Messeingänge - 3Ph 4W

Klemmenbelegung

3Ph 4W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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

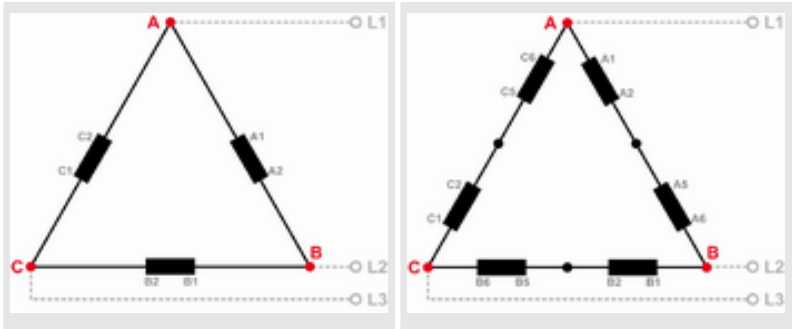


Tabelle 14: System B Wicklungen - 3Ph 3W

Messeingänge

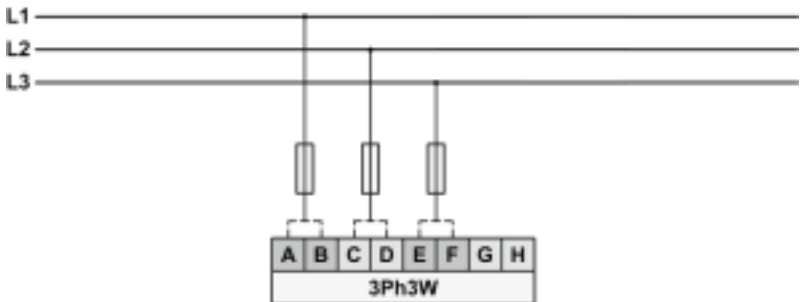


Abb. 34: Messeingänge - 3Ph 3W

Klemmenbelegung

3Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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

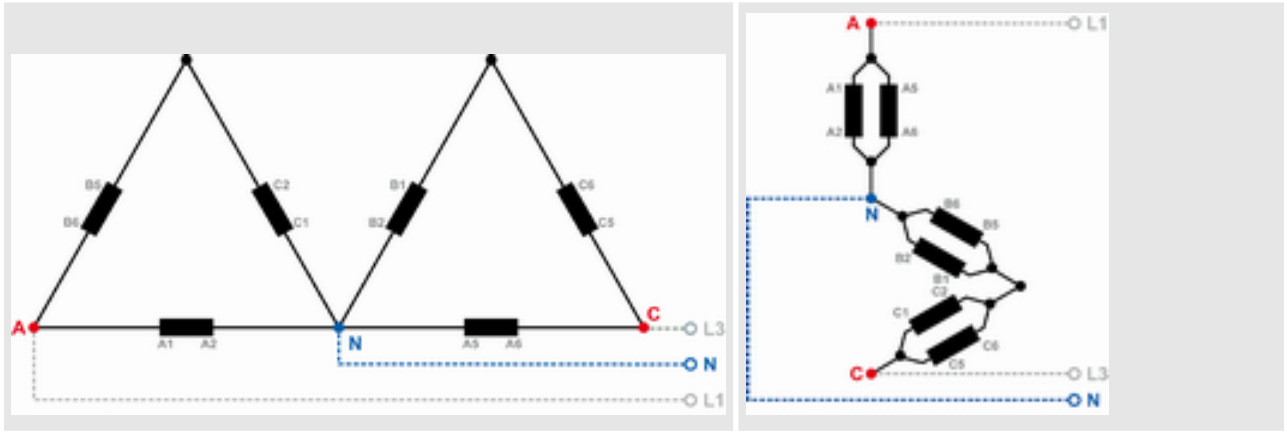


Tabelle 15: System B Wicklungen - 1Ph 3W

Messeingänge

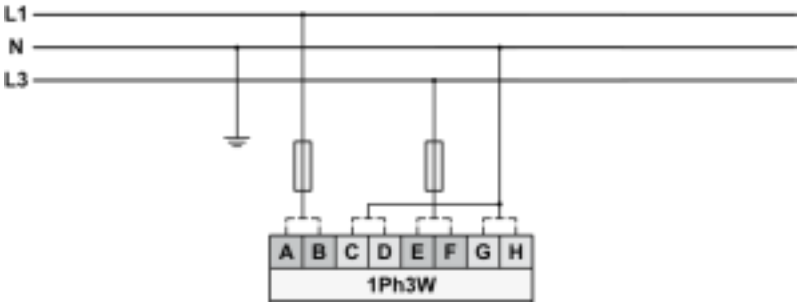


Abb. 35: Messeingänge - 1Ph 3W

Klemmenbelegung

1Ph 3W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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	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.

3.3.4.3.4 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

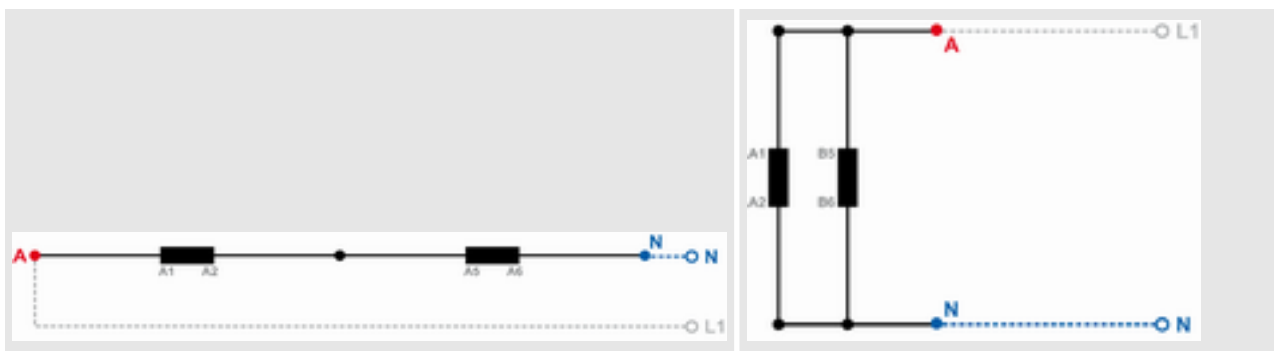


Tabelle 16: System B Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Messeingänge

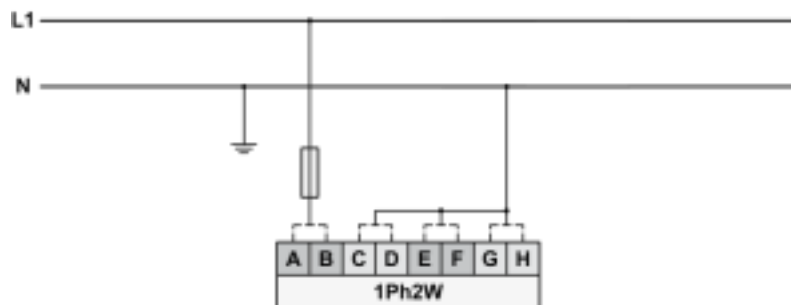


Abb. 36: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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

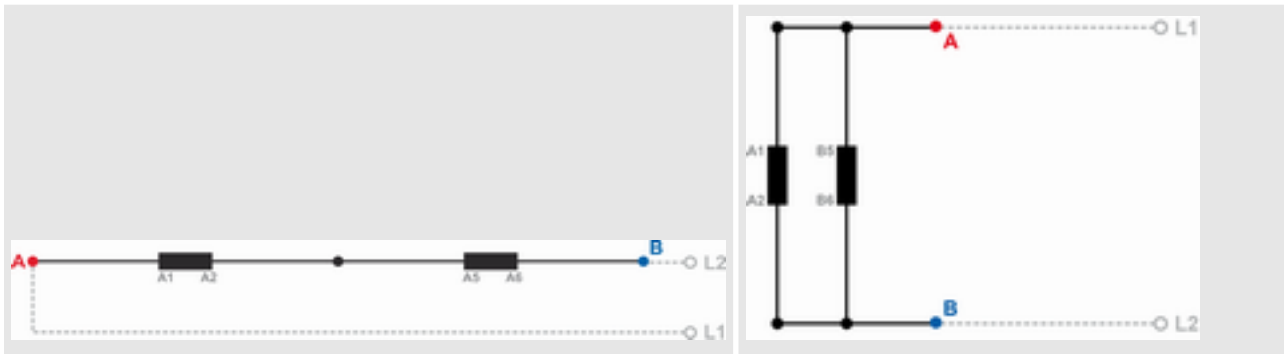


Tabelle 17: System B Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

Messeingänge

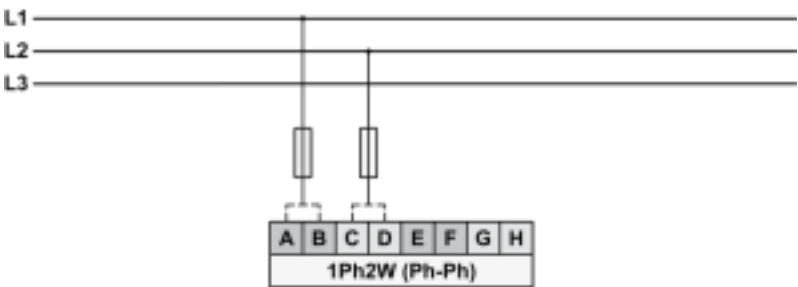


Abb. 37: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

Klemmenbelegung

1Ph 2W	Anschlussklemmen							
Nennspannung (Bereich)	120 V (50 bis 130 V _{eff.})				480 V (131 bis 480 V _{eff.})			
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.
Die Strommessung von System B ermöglicht das Messen einer Phase.

3.3.5.1 Strommessung (System A)

Allgemeine Hinweise



WARNING!
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

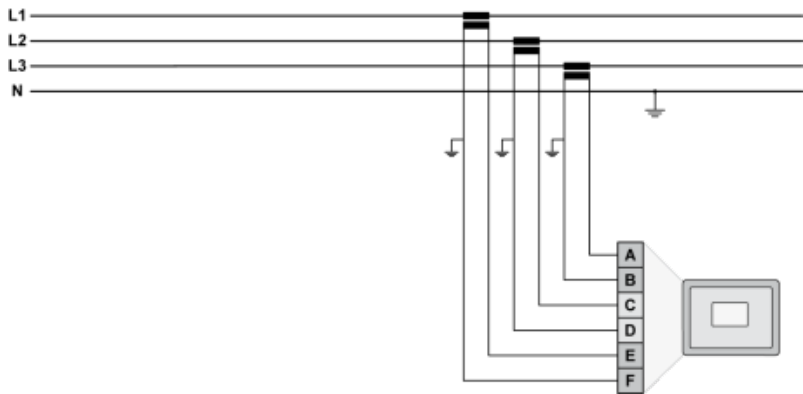


Abb. 38: Strommessung - System A - Anschluss

Klemme		Beschreibung	A _{max}
A	6	System A Strom - L3	2,5 mm ²
B	5	System A Strom - L3 (GND)	2,5 mm ²
C	4	System A Strom - L2	2,5 mm ²
D	3	System A Strom - L2 (GND)	2,5 mm ²
E	2	System A Strom - L1	2,5 mm ²
F	1	System A Strom - L1 (GND)	2,5 mm ²

Tabelle 18: Strommessung - System A - Klemmenbelegung

3.3.5.1.1 Parametereinstellung „L1 L2 L3“

Schema und Klemmen

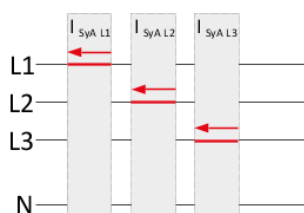


Abb. 39: Strommessung - System A, L1 L2 L3

	Anschlussklemmen					
	F	E	D	C	B	A
Klemme	1	2	3	4	5	6
Phase L1 L2 L3	s1 (k) L1	s2 (l) L1	s1 (k) L2	s2 (l) L2	s1 (k) L3	s2 (l) L3
Phase L1 und L3	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 48).

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

Schema und Klemmen

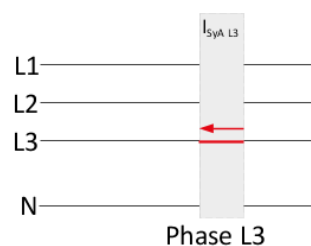
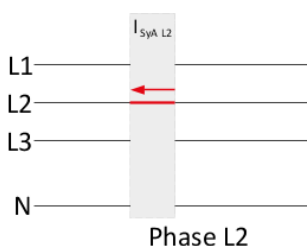
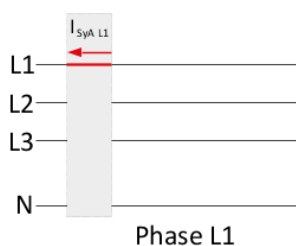


Abb. 40: Strommessung - System A, "Phase L1", "Phase L2", "Phase L3"

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

3.3.5.2 Strommessung (System B)

Allgemeine Hinweise



WARNING!

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

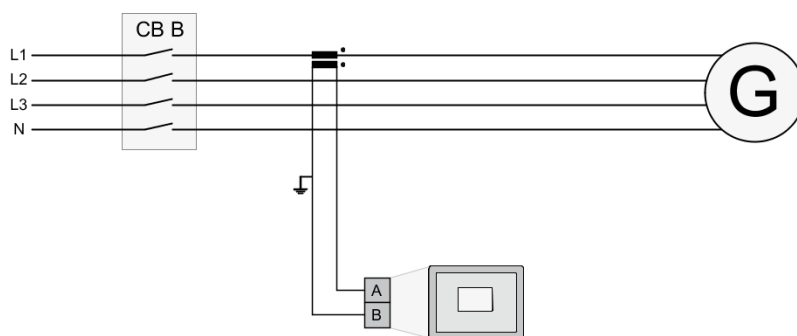


Abb. 41: Strommessung – System B – Anschluss (Beispiel)

Klemme		Beschreibung	A _{max}
A	8	System B Strom – L1	2,5 mm ²
B	7	System B Strom – L1 (GND)	2,5 mm ²

Tabelle 19: Strommessung – System B – Klemmenbelegung (Beispiel)

3.3.5.2.1 Parametereinstellung „Phase L1“, „Phase L2“, „Phase L3“

Schema und Klemmen

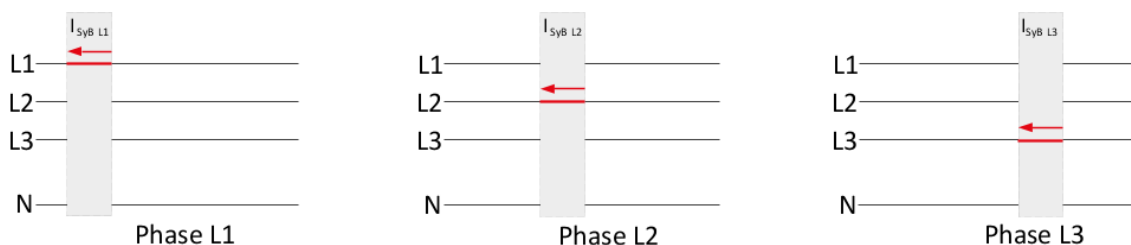


Abb. 42: Strommessung – System B, „Phase L1“, „Phase L2“, „Phase L3“

	Anschlussklemmen	
	B	A
Klemme	7	8

	Anschlussklemmen	
Phase L1	s1 (k) L1	s2 (l) L1
Phase L2	s1 (k) L2	s2 (l) L2
Phase L3	s1 (k) L3	s2 (l) L3

3.3.6 Leistungsmessung

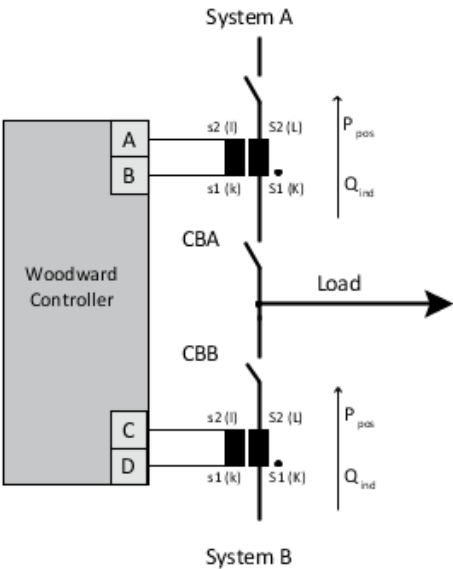


Abb. 43: Leistungsmessung - Anschluss

Werden die Stromwandler nach dem Anschlussbild (*weitere Informationen auf Seite 61*) verdrahtet, ergeben sich die folgenden Anzeigewerte.

Klemme				Beschreibung
	L1	L2	L3	System A Strom
A	2	4	6	
B	1	3	5	
	L1			System B Strom
C	8			
D	7			

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

Die Last wird mit der Wirkleistung von System A und System B berechnet: $P_L = P_{SyB} - P_{SyA}$

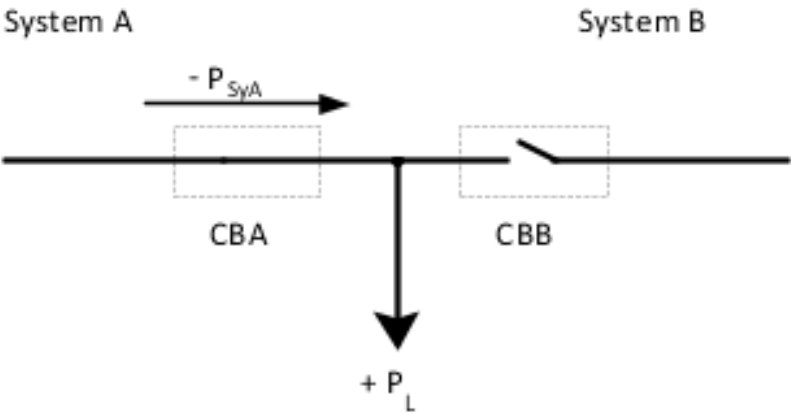


Abb. 44: LS-5x2 v2 Leistungsmessung, LS A geschlossen

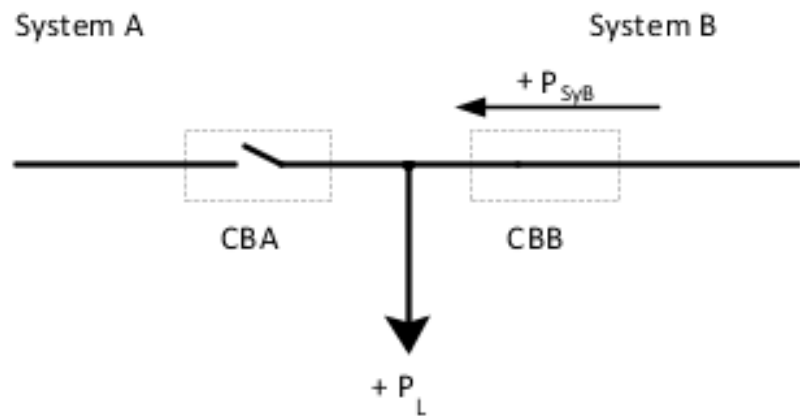


Abb. 45: LS-5x2 v2 Leistungsmessung, LS B geschlossen

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).

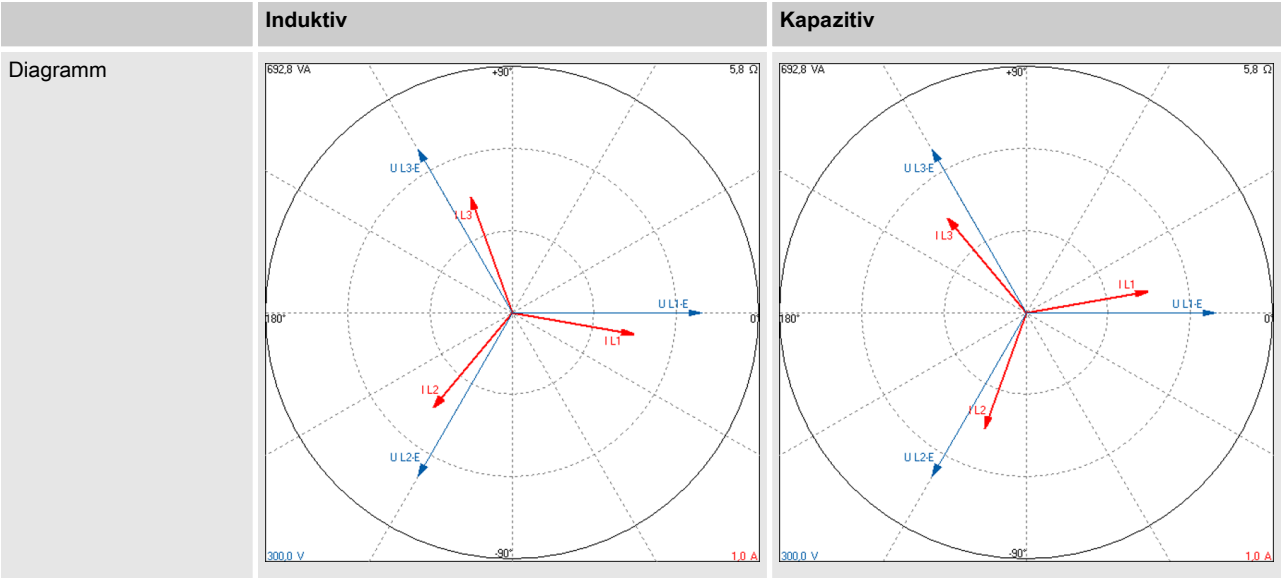
Eigenschaften

	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
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 Analogeingang 0/4 bis 20 mA

Dieser Analogeingang AI01 ist auf die externe Leistungsmessung von System A oder System B fixiert.

Verdrahtung von 2-poligen Gebern



Kunststoffgehäuse

Um genaue Messergebnisse zu erhalten, müssen alle Sensoren isolierte Rückleitungen aufweisen, die auf die Masseklemme des Analogeingangs des LS-5 (Klemme 10) aufgelegt werden.



Blechgehäuse

Um genaue Messergebnisse zu erhalten, müssen alle Sensoren isolierte Rückleitungen aufweisen, die auf die Masseklemme des Analogeingangs des LS-5 (Klemme 10) aufgelegt werden.

Die Schutzleiterklemme 55 ist nicht mit dem Blechgehäuse verbunden.

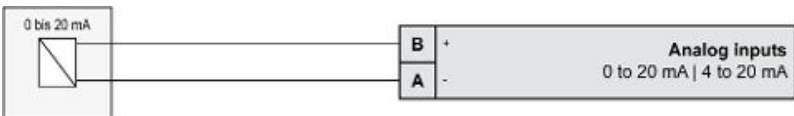


Abb. 46: Analogeingänge - Anschluss zweipoliger Geber (20 mA)

Klemme	Beschreibung	A _{max}
A 10	Analogeingang [AI 01] Masse, mit PE verbunden	2,5 mm ²
B 11	Analogeingang [AI 01]	2,5 mm ²

Verdrahtung von 1-poligen Gebern

Die angegebene Genauigkeit für einpolige Geber wird nur erreicht, wenn die Differenzspannung zwischen LS-5-Gehäuse-Erdung und Klemme 55 nicht mehr als +/- 2,5 V beträgt.

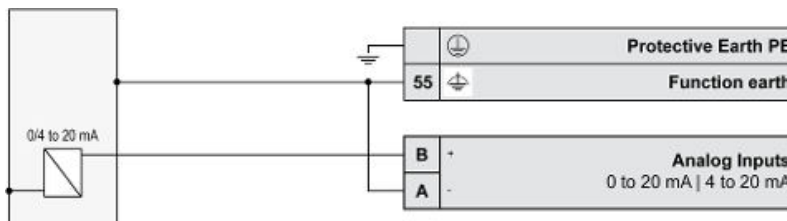


Abb. 47: Analogeingang - Anschluss einpoliger Geber (20 mA)

Klemme	Beschreibung	A _{max}
A 10	Analogeingang [AI 01] Masse, mit Motorblockpotenzial verbunden	2,5 mm ²
B 11	Analogeingang [AI 01]	2,5 mm ²

3.3.9 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. 48: Digitaleingang - Signal mit positiver Polarität



Abb. 49: Digitaleingang - Signal mit negativer Polarität

Klemme		Beschreibung		A _{max}
A	B			
43	44	Digitaleingang [DI 01]	Vorkonfiguriert auf "Überwachung verriegeln" ¹	2,5 mm²
GND				
Gemeinsame Masse	45	Digitaleingang [DI 02]	Vorkonfiguriert auf "Fernquittierung" ¹	2,5 mm²
	46	Digitaleingang [DI 03]	Vorkonfiguriert auf „LS B öffnen“ ¹	2,5 mm²

Klemme		Beschreibung		A _{max}
A	B			
	47	Digitaleingang [DI 04]	Vorkonfiguriert auf „Aktivieren zum Schließen von LS B“ ¹	2,5 mm²
	48	Digitaleingang [DI 05]	„Rückmeldung: LS B öffnen“ (fix)	2,5 mm²
	49	Digitaleingang [DI 06]	Vorkonfiguriert auf „LS A öffnen (mit Absetzung)“ ¹	2,5 mm²
	50	Digitaleingang [DI 07]	Vorkonfiguriert auf „Aktivieren zum Schließen von LS A“ ¹	2,5 mm²
	51	Digitaleingang [DI 08]	„Rückmeldung: LS A ist offen“	2,5 mm²



– ¹ Konfigurierbar mit LogicsManager

Arbeitslogik

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



Abb. 50: 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. 51: 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 64).

3.3.10 Relaisausgänge

Allgemeine Hinweise



VORSICHT!

Der Relaisausgang "Betriebsbereitschaft" muss in die Alarmerkette 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 70.

Schema und Klemmen

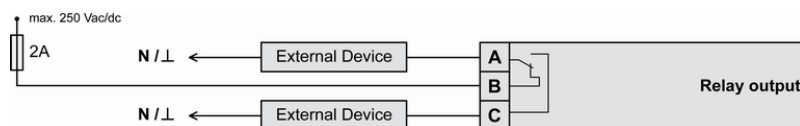


Abb. 52: Relaisausgänge – schematisch

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

Klemme			Beschreibung			A _{max}
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

¹ Konfigurierbar mit LogicsManager



Hinweise

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

3.3.11 Serielle Schnittstelle

3.3.11.1 RS-485-Schnittstelle

Allgemeine Hinweise



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

Stiftbelegung

Klemme	Beschreibung	A _{max}
58	RS-485-B (TxD-)	N/A
59	RS-485-A (TxD+)	N/A

Tabelle 20: Stiftbelegung

RS-485 für Halbduplex-Betrieb

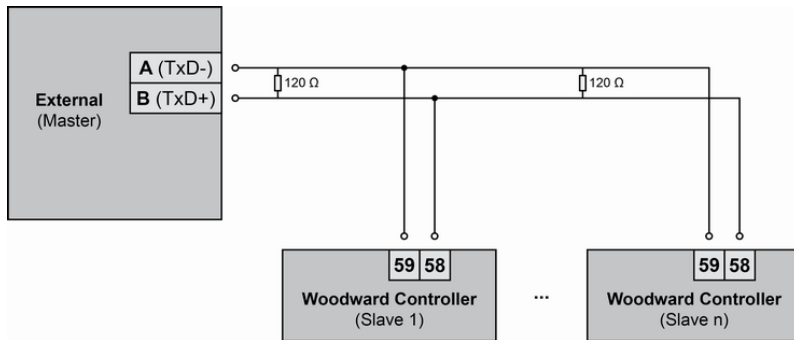


Abb. 53: RS-485 - Anschluss für Halbduplex-Betrieb

3.3.12 Serviceanschluss

Serviceanschluss

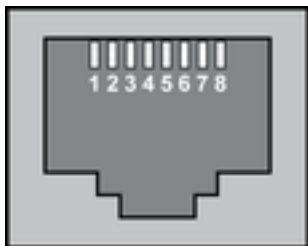


Abb. 54: Serviceanschluss (RJ-45)

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

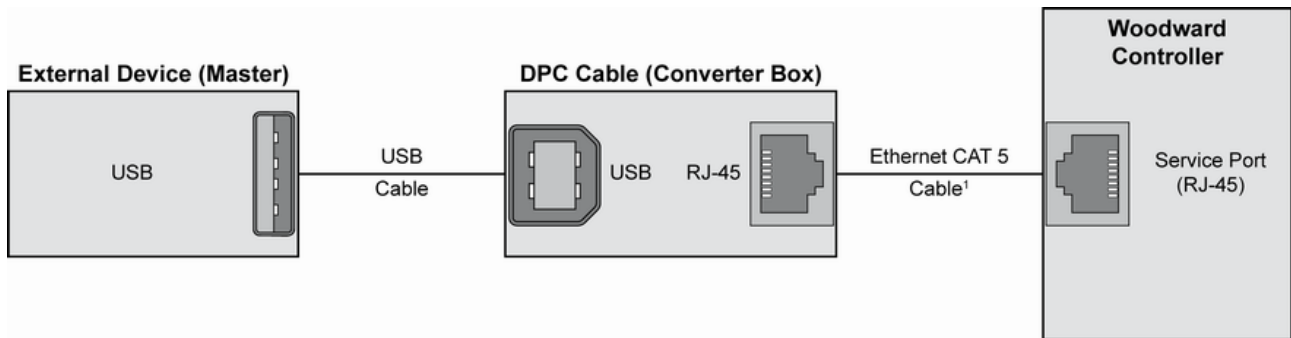


Abb. 55: DPC-USB-Verkabelung - schematisch



¹ 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

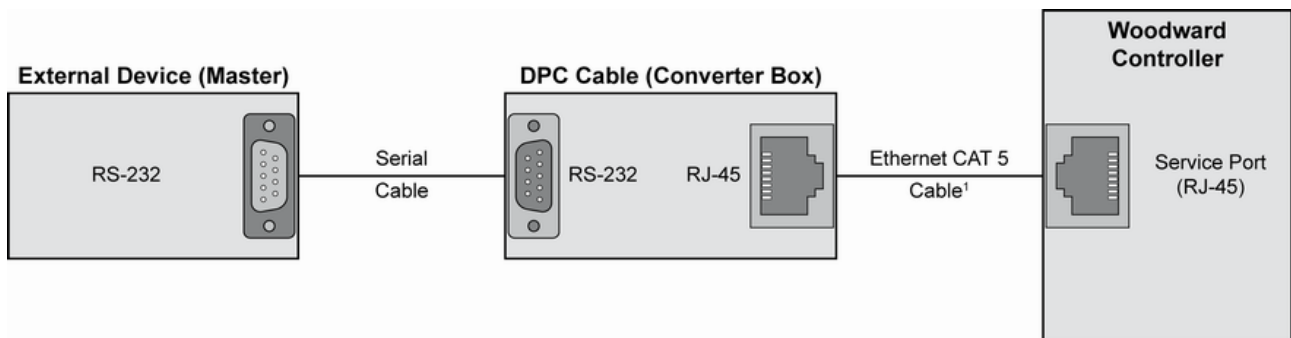


Abb. 56: DPC-RS-232-Verkabelung - schematisch



¹ 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 _{max}
56	CAN-L	N/A
57	CAN-H	N/A

Tabelle 21: 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. 57).

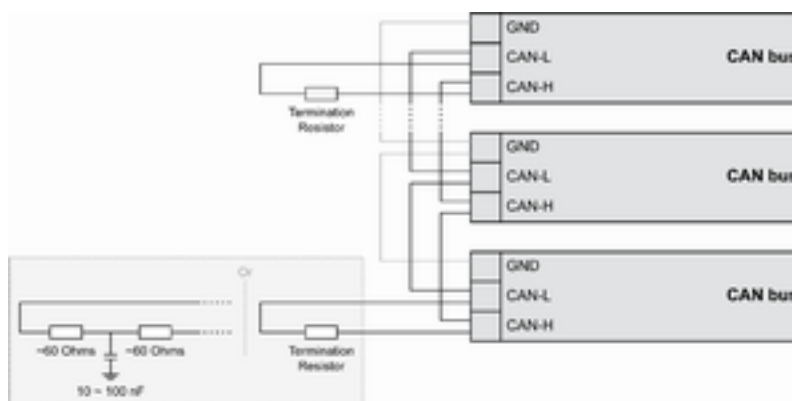


Abb. 57: CAN-Bus - Abschlusswiderstand

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. 57).

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.

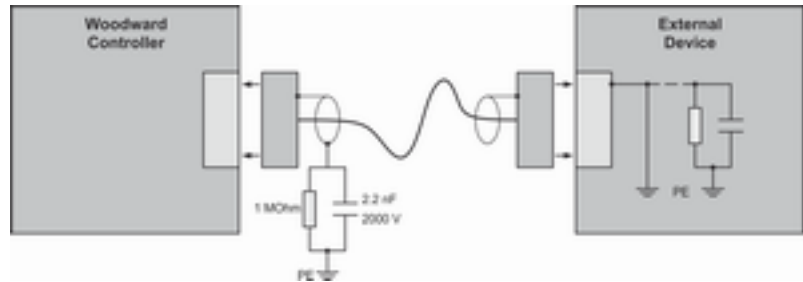


Abb. 58: Busabschirmung (externes RC-Element)

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) $2 \times 2 \times 0,25$
- UNITRONIC-Bus LD $2 \times 2 \times 0,22$

3.5 Anschließen von 24-V-Relais



HINWEIS!

Beschädigungen benachbarter elektronischer Bauteile aufgrund induzierter Spannungen

- Bauen Sie, wie nachstehend beschrieben, Sicherheitsschaltkreise ein.

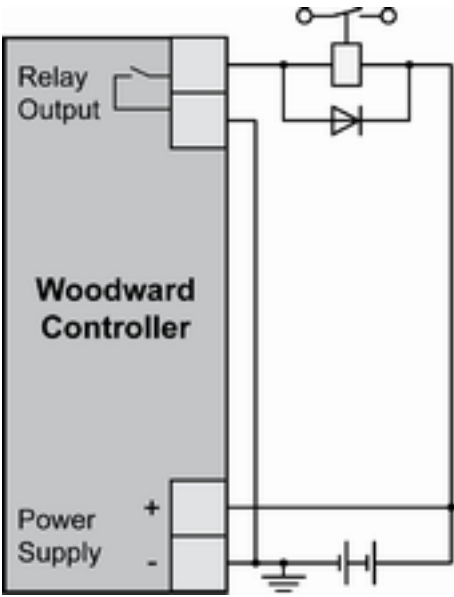


Abb. 59: Sicherheitsschaltkreis (Beispiel)

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.

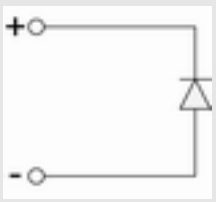
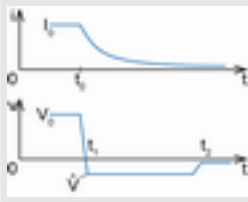
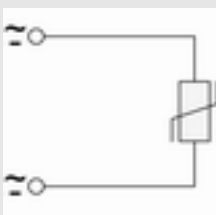
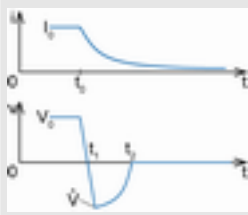
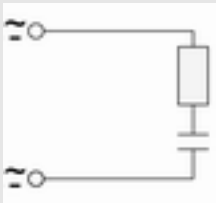
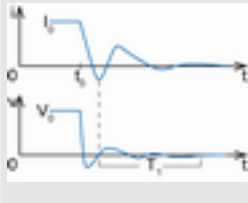
Wenn ein solches Gerät deaktiviert wird, können hohe induzierte Ausschaltspannungen auftreten, die benachbarte elektronische Geräte beschädigen oder zu Störimpulsen führen können. Diese verursachen durch kapazitive Koppelmechanismen Funktionsstörungen.

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

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

 In Abb. 59 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.

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	Language (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	Stunde	0	0 bis 23 Std. [Echtzeituhr]	Geben Sie hier die aktuelle Stunde der Uhrzeit ein. Beispiel ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)
1709	Minute	0	0 bis 59 min [Echtzeituhr]	Geben Sie hier die aktuelle Minute der Uhrzeit ein. Beispiel ■ 0 = 0. Minute der Stunde ■ 59 = 59. Minute der Stunde
1708	Sekunde	0	0 bis 59 s [Echtzeituhr]	Geben Sie hier die Sekunde der Uhrzeit ein. Beispiel ■ 0 = 0. Sekunde der Minute ■ 59 = 59. Sekunde der Minute
1698	Zeit in Uhr übernehmen	0	Ja Nein	Eingestellte Uhrzeit wird auf das Gerät übertragen. Eingestellte Uhrzeit wird nicht auf das Gerät übertragen.
				Hinweise Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1711	Tag	0	Tag 1 bis 31 [Echtzeituhr]	Geben Sie hier den Tag des Datums ein.
				Beispiel ■ 1 = 1. Tag des Monats ■ 31 = 31. Tag des Monats
1712	Monat	0	Monat 1 bis 12 [Echtzeituhr]	Geben Sie hier den Monat des Datums ein.
				Beispiel ■ 1 = 1. Monat des Jahres ■ 12 = 12. Monat des Jahres
1713	Jahr	0	Jahr 0 bis 99 [Echtzeituhr]	Geben Sie hier das Jahr des Datums ein.
				Beispiel ■ 0 = Jahr 2000 ■ 99 = Jahr 2099
1699	Datum auf Uhr übertragen	0	Ja	Eingestelltes Datum wird auf das Gerät übertragen.
			Nein	Eingestelltes Datum wird nicht auf das Gerät übertragen.
				Hinweise Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.
4591	Sommerzeitumschaltung	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.
				Hinweise 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	Sommerzeitbeginn Uhrzeit	2	0 bis 23 [2]	Die Echtzeituhr wird bei Erreichen dieser Uhrzeit am Datum des Sommerzeitbeginns um eine Stunde vorgestellt.
				Beispiel ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitumschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) auf „Ein“ gesetzt ist.
4598	Sommerzeitbeginn Wochentag	2	Sonntag bis Samstag [Sonntag]	Hier wird der Wochentag für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitumschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) 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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			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.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) auf „Ein“ gesetzt ist.
4593	Sommerzeitbeginn Monat	2	1 bis 12 [3]	Hier wird der Monat für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert. Beispiel 1 = 1. Monat des Jahres 12 = 12. Monat des Jahres Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) 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. Beispiel 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr) Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) auf „Ein“ gesetzt ist.
4599	Sommerzeitende Wochentag	2	Sonntag bis Samstag [Sonntag]	Hier wird der Wochentag für das Datum des Sommerzeitendes konfiguriert. Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) 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.
			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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			Drittletzter	Sommerzeit endet am drittletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			Viertletzter	Sommerzeit endet am viertletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) auf „Ein“ gesetzt ist.
4596	Sommerzeit-ende Monat	2	1 bis 12 [10]	Hier wird der Monat für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert. Beispiel ■ 1 = 1. Monat des Jahres ■ 12 = 12. Monat des Jahres Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Sommerzeitschaltung“ (Parameter 4591 ↗ S. 74) 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. 22 „Sommerzeit – Konfigurationsbeispiel“ auf Seite 76* 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 22: 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 23: Sommerzeit – Beispieldaten

4.1.2 Display konfigurieren

Auf diesem Bildschirm kann der Kontrast des Displays eingestellt werden.



Abb. 60: 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	
Codestufe CS0 (Benutzerebene) Standardpasswort = keines	Diese Codestufe erlaubt die Überwachung des Systems und beschränkten Zugriff auf die Parameter. Eine Konfiguration der Steuerung ist nicht möglich. Nur die Parameter zur Einstellung von Sprache, Datum, Zeit und Hupenresetzeit sind zugänglich. Die Steuerung befindet sich nach dem Einschalten in dieser Codestufe.
Codestufe CS1 (Service-Ebene) Standardpasswort = "0 0 0 1"	Diese Codestufe ermöglicht dem Benutzer die Einstellung ausgewählter, unkritischer Parameter wie der in CS0 einstellbaren Parametern plus Bar/PSI, °C/°F. Der Benutzer kann auch das Passwort für die Ebene CS1 ändern. Dieses Passwort verfällt 2 Stunden nach der letzten Passworteingabe und der Benutzer befindet sich wieder in Codestufe 0.
Codestufe CS2 (Temporäre Inbetriebnahme-ebene) Kein Standardpasswort verfügbar	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. 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. 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.
Codestufe CS3 (Inbetriebnahmeebene) Standardpasswort = "0 0 0 3"	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. Dieses Passwort verfällt 2 Stunden nach der letzten Passworteingabe und der Benutzer befindet sich wieder in Codestufe 0.



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]	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. Alle anderen Busadressen werden auf der in diesem Parameter eingegebenen Nummer basierend berechnet. Hinweise Die Steuerung muss nach Änderung der Gerätenummer neu gestartet werden, um ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Kein Zugriff im Betriebsmodus .
4556	Konfig. Display Beleuchtung	2	Ein AUS [Tastenaktiv.]	Die Display-Hintergrundbeleuchtung ist immer aktiviert. Die Display-Hintergrundbeleuchtung ist immer deaktiviert. Die Display-Hintergrundbeleuchtung wird gedimmt, wenn für den in Parameter 4557  S. 79 konfigurierten Zeitraum kein Softkey gedrückt wird.
4557	Hintergrundbeleuchtg. aus nach	2	1 bis 999 min [120 min]	Wenn für den hier konfigurierten Zeitraum kein Softkey gedrückt wird, wird die Display-Hintergrundbeleuchtung gedimmt. Hinweise Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn Parameter 4556  S. 79 mit "Tastenaktiv." konfiguriert ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12978	Tastensperre	2	Festgelegt durch LogicsManager	Die LogicsManager-Auswertung ergibt Folgendes: Wahr: - Die Tasten "MAN" und "AUTO" sind verriegelt. - Die Softkeys „ÖFFNEN“/„SCHLIESSEN“ sind verriegelt. - Das Quittieren von Alarmen ist blockiert. - Auf alle Parameter mit Ausnahme der anzeigerelevanten Parameter kann nicht zugegriffen werden. Falsch - Abhängig von der Codestufe wird voller Zugriff gewährt.
				Hinweise Bitte beachten Sie, dass diese Funktion den Zugriff auf das Bedienfeld des Geräts blockieren kann. 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. Im Falle einer Fehlkonfiguration ist ein externer Zugriff nur über die externe Schnittstelle oder die Konfigurationssoftware ToolKit möglich. Im Falle einer Fehlkonfiguration ist der Zugriff nur über die externe Schnittstelle oder die Konfigurationssoftware ToolKit möglich.
10417	Werkseinstellung	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	Werkseinstellung wiederherstellen	0	Ja	Alle Parameter, die über die eingestellte Codestufe zugänglich sind, werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
			[Nein]	Alle Parameter behalten ihre aktuelle Konfiguration bei.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Werkseinstellung“ (Parameter 10417 ↗ S. 80) auf „Ja“ gesetzt ist.
10500	Bootloader starten	2	00000 [42405]	Der Bootloader wird nur zum Hochladen von Anwendungssoftware verwendet. Zur Ausführung dieser Funktion muss in Codestufe CS3 oder höher der richtige Zugangscode eingegeben werden.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Werkseinstellung“ (Parameter 10417 ↗ S. 80) auf „Ja“ gesetzt ist. Diese Funktion dient zum Hochladen von Anwendungssoftware und darf nur von autorisiertem Woodward-Personal verwendet werden!
1706	Ereignisprotokoll löschen	2	Ja	Der Ereignisspeicher wird gelöscht.
			[Nein]	Der Ereignisspeicher wird nicht gelöscht.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn „Werkseinstellung“ (Parameter 10417 ↗ S. 80) auf „Ja“ gesetzt ist.

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 77.
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 77.
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 77.

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	Beschreibung System A	2	1 bis 5 Zeichen [SysA]	Name wird angezeigt... ■ auf Seite 1 der HMI Startseite für Status/Überwachung: links neben den Werten von System A ■ auf Seite 2 der HMI Startseite für Status/Überwachung: über den Werten von System A ■ ToolKit-Startseite: als einzeilige Beschreibung auf Seite von System A Hinweise Die maximal mögliche Anzahl von Zeichen beträgt acht, aber auf dem HMI/Display werden nur fünf angezeigt.
1892	Beschreibung System B	2	1 bis 5 Zeichen [SysB]	Name wird angezeigt... ■ auf Seite 1 der HMI Startseite für Status/Überwachung: links neben den Werten von System B ■ auf Seite 2 der HMI Startseite für Status/Überwachung: über den Werten von System B ■ ToolKit-Startseite: als einzeilige Beschreibung auf Seite von System B Hinweise Die maximal mögliche Anzahl von Zeichen beträgt acht, aber auf dem HMI/Display werden nur fünf angezeigt.

Tabelle 24: Konfiguration der Parameter für Kundenseite

4.2 Messung konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1750	Nennfrequenz im System	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	SyA. Nennspannung	2	50 bis 650.000 V [400 V]	Die Spannung an der Primärwicklung des Spannungswandlers von System A wird in diesem Parameter eingegeben. 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.
1752	Nennwirkleistung SyA. [kW]	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	Nennblindleistung SyA. [kvar]	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.
1746	Nennblindleistung SyB. [kvar]	2	0,5 bis 99.999,9 kvar [200,0 kvar]	Dieser Wert gibt die Nennblindleistung von System B an, die als Referenzwert für darauf bezogene Funktionen verwendet wird.
1748	Nennwirkleistung SyB. [kW]	2	0,5 bis 99999,9 kW [200,0 kW]	Dieser Wert gibt die Nennwirkleistung von System B an, die als Referenzwert für darauf bezogene Funktionen verwendet wird.
1785	SyB. Nennstrom	2	1 bis 32000 A [300 A]	Dieser Wert gibt den Nennstrom von System B an, der als Referenzwert für darauf bezogene Funktionen verwendet wird.
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-Neutralleiter-Spannungen (Phase - N) konfiguriert, wenn die 1Ph 2W-Messung gewählt ist.
				Hinweise Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 44.
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.
				Hinweise 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 44.
1851	SyA. Spannungsmessung	2	3Ph 4W OD	Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Dreieckschaltung) gemessen. Die Spannung wird vom Wandler über eine 3-Leiter-Verbindung übertragen. Die Außenleiter und der Neutralleiter 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

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			[3Ph 4W]	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. 87 ab. 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. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL12, UL23 und UL31 (Parameter 1771 ↗ S. 87 konfiguriert auf „Phase - Phase“) ■ UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 87 konfiguriert auf „Phase - N“) ■ UL12, UL23, UL31, UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 87 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.
			1Ph 2W	Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) gemessen, wenn Parameter 1858 ↗ S. 83 auf „Phase - N“ konfiguriert ist, und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung), wenn Parameter 1858 ↗ S. 83 auf „Phase - Phase“ konfiguriert ist. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Sternschaltung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL1N, UL12
			1Ph 3W	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. 87 ab. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln für einphasige Systeme angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL13 (Parameter 1771 ↗ S. 87 konfiguriert auf „Phase - Phase“) ■ UL1N, UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 87 konfiguriert auf „Phase - N“) ■ UL1N, UL3N (Parameter 1771 ↗ S. 87 konfiguriert auf „Alle“)
				Hinweise Wenn dieser Parameter auf 1Ph 3W konfiguriert wird, müssen die Nennspannungen von System A (Parameter 1766 ↗ S. 82) als Leiter-Leiter (Delta) eingegeben werden. Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 44.
1850	SyA. Strommessung	2	[L1 L2 L3]	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
			Phase L{1/2/3}	Nur eine Phase wird überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer einphasigen Messung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf die gewählte Phase.
				Hinweise Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 83) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert ist. Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 44.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1853	SyB. Spannungsmessung	2	[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 1770 ↗ S. 114 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 1770 ↗ S. 114 konfiguriert auf „Phase - Phase“) ■ UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1770 ↗ S. 114 konfiguriert auf „Phase - N“)
			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.
			1Ph 2W	Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutraleiter-Spannung (Sternschaltung) gemessen, wenn Parameter 1858 ↗ S. 83 auf „Phase - N“ konfiguriert ist, und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung), wenn Parameter 1858 ↗ S. 83 auf „Phase - Phase“ konfiguriert ist. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer Sternschaltung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL1N, UL12
			1Ph 3W	Bei der Messung werden die Außenleiter-Neutraleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiter-Außenleiter-Spannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1770 ↗ S. 114 ab. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln für einphasige Systeme angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen: ■ UL13 (Parameter 1770 ↗ S. 114 konfiguriert auf „Phase - Phase“) ■ UL1N, UL3N (Parameter 1770 ↗ S. 114 konfiguriert auf „Phase - N“)
				Hinweise Wenn dieser Parameter auf 1Ph 3W konfiguriert wird, müssen die Nennspannungen von System B (Parameter 1768 ↗ S. 83) als Leiter-Leiter (Delta) eingegeben werden. Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 44.
1852	SyB. Strommessung	2	[Phase L1]	Phase L1 wird überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer einphasigen Messung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf Strom I L1.
			Phase L2	Phase L2 wird überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer einphasigen Messung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf Strom I L2.
			Phase L3	Phase L3 wird überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz werden gemäß den Regeln einer einphasigen Messung angepasst. Die Überwachung bezieht sich auf Strom I L3.
				Hinweise Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 85) auf „3Ph 4W“ oder „3Ph 3W“ konfiguriert ist. Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.2 „System A Spannung“ auf Seite 44.

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	SyA. Spannungswandler primär	2	50 bis 650.000 V [400 V]	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. Wenn die Anwendung keine Spannungswandler bei System A erfordert (d. h. die Spannung höchstens 480 V beträgt), wird diese Spannung in diesem Parameter eingetragen.
1800	SyA. Spannungswandler sekundär	2	50 bis 480 V [400 V]	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. Wenn die Anwendung keine Spannungswandler bei System A erfordert (d. h. die Spannung höchstens 480 V beträgt), wird diese Spannung in diesem Parameter eingetragen. ■ Nennspannung: 120 Vac (dieser Parameter ist zwischen 50 und 130 V konfiguriert) System A Spannung: Klemmen 14/16/18/20 ■ Nennspannung: 480 Vac (dieser Parameter ist zwischen 131 und 480 V konfiguriert) System A Spannung: Klemmen 15/17/19/21 Hinweise WARNUNG: Schließen Sie die Messspannung entweder an die 120 Vac- oder 480 Vac-Eingänge an. Verbinden Sie niemals beide Eingänge mit dem gemessenen System. 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. Hinweise „...x“ ist der durch die Hardwareversion definierte Strom (1 A/5 A).
1806	SyA. Stromwandler primär	2	1 bis 32.000 A/x [500 A/x]	Die Eingabe des Stromwandlerverhältnisses ist für Anzeige und Steuerung des tatsächlichen überwachten Werts erforderlich. 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). 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. Hinweise „...x“ ist der durch die Hardwareversion definierte Strom (1 A/5 A).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1804	SyB. Spannungswandler primär	2	50 bis 650.000 V [400 V]	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.
				Hinweise Wenn die Anwendung keine Spannungswandler erfordert (d. h. die gemessene Spannung 480 V oder weniger beträgt), wird die gemessene Spannung in diesem Parameter eingetragen.
1803	SyB. Spannungswandler sekundär	2	50 bis 480 V [400 V]	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. Wenn die Anwendung keine Spannungswandler erfordert (d. h. die gemessene Spannung 480 V oder weniger beträgt), wird die gemessene Spannung in diesem Parameter eingetragen. ■ Nennspannung: 120 Vac (dieser Parameter ist zwischen 50 und 130 V konfiguriert) System B Spannung: Klemmen 22/24/26/28 ■ Nennspannung: 480 Vac (dieser Parameter ist zwischen 131 und 480 V konfiguriert) System B Spannung: Klemmen 23/25/27/29
				Hinweise WARNUNG: Schließen Sie die Messspannung entweder an die 120 Vac- oder 480 Vac-Eingänge an. Verbinden Sie niemals beide Eingänge mit dem gemessenen System. 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.
1807	SyB. Stromwandler primär	2	1 bis 32.000 A/x [500 A/x]	Die Eingabe des Stromwandlerverhältnisses ist für Anzeige und Steuerung des tatsächlichen überwachten Werts erforderlich. 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). 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.

4.3 Wächter konfigurieren

4.3.1 System A

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1771	SyA. Spannungsüberwachung	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).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			Alle	Die Außenleiter-Außenleiter- und Außenleiter-Neutralleiter-Spannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich der Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-L & UL-N). Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 83) auf "3Ph 4W" konfiguriert ist.
				Hinweise WARNUNG: Dieser Parameter bestimmt die Arbeitsweise der Schutzfunktionen. Bitte beachten Sie, dass bei Konfiguration von "SyA. Spannungsüberwachung" (Parameter 1771 ↗ S. 87) auf "Alle" und Verwendung der Funktion ↗ Kapitel 4.3.1.10 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 100 diese Funktion nur "Phase - N" überwacht.
2801	Netzberuhigungszeit	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.
				Hinweise Die eingegebene Netzberuhigungszeit wird im Betriebsmodus A05 (L-GGBMCB) ignoriert. Sie wird gemäß der easYgen-Einstellung für die Netzberuhigungszeit ausgeführt.

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 Netzennspannung, 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	Obere Spannungsabweichung	2	100 bis 150 % [110 %]	Die maximal zulässige positive Abweichung der Spannung von System A von der Nennspannung von System A (Parameter 1768 ↗ S. 83) 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	Hysterese obere Spannungsabw.	2	0 bis 50 % [2 %]	Wenn die Spannung von System A den in Parameter 5810 ↗ S. 89 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	Untere Spannungsabweichung	2	50 bis 100 % [90 %]	Die maximal zulässige negative Abweichung der Spannung von System A von der Nennspannung von System A (Parameter 1768 ↗ S. 83) 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	Hysterese untere Spannungsabw.	2	0 bis 50 % [2 %]	Wenn die Spannung von System A den in Parameter 5811 ↗ S. 89 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	Obere Frequenzabweichung	2	100,0 bis 150,0 % [105,0 %]	Die maximal zulässige positive Abweichung der Frequenz von System A von der Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 82) 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	Hysterese obere Frequenzabw.	2	0 bis 50 % [0,5 %]	Wenn die Frequenz von System A den in Parameter 5812 ↗ S. 89 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	Untere Frequenzabweichung	2	50,0 bis 100,0 % [95,0 %]	Die maximal zulässige negative Abweichung der Frequenz von System A von der Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 82) 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	Hysterese untere Frequenzabw.	2	0 bis 50 % [0,5 %]	Wenn die Frequenz von System A den in Parameter 5811 ↗ S. 89 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 102* 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 94*)
- Überfrequenz Stufe 2 (↗ *Kapitel 4.3.1.5 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 810“ auf Seite 94*)

- Unterfrequenz Stufe 1 (*↪ Kapitel 4.3.1.6 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 95*)
- Unterfrequenz Stufe 2 (*↪ Kapitel 4.3.1.6 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 95*)
- Überspannung Stufe 1, wenn für Entkopplung parametrisiert (*↪ Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 96*)
- Überspannung Stufe 2 (*↪ Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 96*)
- Unterspannung Stufe 1, wenn parametrisiert (*↪ Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 98*)
- Unterspannung Stufe 2 (*↪ Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 98*)
- Phasensprung oder df/dt (*↪ Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 91*)
- Spannungssteigerung, wenn für Entkopplung parametrisiert (*↪ Kapitel 4.3.1.10 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 100*)

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“ und „LS B 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. Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe <i>↪ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.</i>
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.
			LS A -> LS B	Eine Entkopplung von System A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Bei Auslösung eines der untergeordneten Wächter wird der LS A geöffnet. Wenn die Antwort „LS A offen“ nicht innerhalb der konfigurierten Zeit erfolgt, wird auch der LS B geöffnet.
			LS B	Eine Entkopplung von System A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Bei Auslösung eines der untergeordneten Wächter wird der LS B geöffnet.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			LS B -> LS A	Eine Entkopplung von System A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Bei Auslösung eines der untergeordneten Wächter wird der LS B geöffnet. Wenn die Antwort „LS B offen“ nicht innerhalb der konfigurierten Zeit erfolgt, wird auch der LS A geöffnet.
			LS nach LM	Eine Entkopplung von System A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen. Bei Auslösung eines der untergeordneten Wächter wird ein Schalter geöffnet, der durch die LogicsManager-Gleichung „System A Entkopplung LS B“ (Parameter 15160 ↗ S. 91) bestimmt wird. Wenn der Status WAHR vorliegt, wird der LS B geöffnet. Wenn der Status FALSCH vorliegt, wird der LS A geöffnet.
3113	SyA. Entkopplung Rückmeldungsverzögerung	2	0,2 bis 99,9 s [0,4 s]	Wenn die Entkopplungsfunktion ausgelöst wird, muss der konfigurierte Schalter (Parameter 3110 ↗ S. 90) geöffnet werden. Wenn die Schalter-Offen-Rückmeldung nicht innerhalb der hier konfigurierten Zeit festgestellt wird, wird der andere Schalter geöffnet. Hinweise Dieser Parameter ist nur in den SyA. Entkopplungsmodi LS A -> LS B und LS B -> LS A (Parameter 3110 ↗ S. 90) gültig.
15160	SyA. Entk. LS B	2	Festgelegt durch LogicsManager	LogicsManager bestimmt, welcher Schalter für die Entkopplung geöffnet wird. Wenn 24.73 „LM SyA. Entk. LS B“ WAHR ist, wird der LS B geöffnet, andernfalls der LS A. Hinweise Nur gültig, wenn „SyA. Entkopplung“ (Parameter 3110 ↗ S. 90) auf „LS nach LM“ gesetzt ist. Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.
3111	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. Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
3112	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).

4.3.1.3 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. 61 gezeigt, verursacht einen verfrühten oder verspäteten Nulldurchgang. Die festgestellte Zyklusdauerabweichung entspricht dem aufgetretenen Phasensprungwinkel.

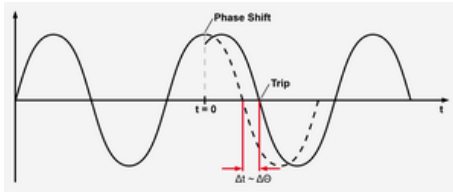


Abb. 61: Phasensprung

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. 92) 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. 92) überschreitet.
				Hinweise Wenn ein Phasensprung in ein oder zwei Phasen auftritt, wird der einphasige Grenzwert (Parameter 3054 ↗ S. 92) verwendet; wenn ein Phasensprung in allen drei Phasen auftritt, wird der dreiphasige Grenzwert (Parameter 3055 ↗ S. 92) 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. 92 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. 92 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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
3052	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).
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	Grenzwert	2	0,1 bis 9,9 Hz/s [2,6 Hz/s] (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. 93 vorgegebenen Klasse ausgelöst. Die Entkopplung öffnet den LS A.
3105	Verzögerung	2	0,10 bis 2,00 s [0,10 s]	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	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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
3102	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).
3103	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".

4.3.1.5 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 Alarme 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 275.



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	Überwachung (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	Grenzwert (GW1/GW2)	2	100,0 bis 130,0 %	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt.
			2854: [100.4 %] 2860: [102.0 %]	Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 82).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2855 2561	Verzögerung (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.
				Hinweise Fällt die überwachte Frequenz vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (minus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
2851 2857	Alarmklasse (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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
2852 2858	Selbstquittierend (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	Überwachung verriegelbar (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 Alarmer 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 275.



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	Überwachung (GW1/GW2)	2	[Ein]	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).
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung der Grenzwerte für die Stufen 1 und/oder 2.
2904 2910	Grenzwert (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.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1750 ↗ S. 82).
2905 2911	Verzögerung (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.
				Hinweise Fällt die überwachte Frequenz vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (plus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
2901 2907	Alarmklasse (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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
2902 2908	Selbstquittierend (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).
2903 2909	Überwachung verriegelbar	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".

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

Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 83). 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 275](#).



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.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1766 ↗ S. 82).
2955 2961	Verzögerung (GW1/GW2)	2	0,02 bis 99,99 s 2955: [1,50 s] 2961: [0,06 s]	Überschreitet der Istwert den Ansprechwert für die hier konfigurierte Verzögerungszeit, wird ein Alarm ausgelöst.
				Hinweise Fällt der Istwert vor Ablauf der Verzögerungszeit unter den Ansprechwert (minus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
2951 2957	Alarmklasse (GW1/GW2)	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer 2951: [A] 2957: [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
2953 2959	Selbstquittierend (GW1/GW2)	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).
2953 2959	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".

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8845	SyA. Entkopplung	2		System A Entkopplung gemäß Überspannung Stufe 1
			Ein	Die Auslösung von System A Überspannung Stufe 1 führt zur Entkopplung.
			[Aus]	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. 83). 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 275.



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	Überwachung 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	Grenzwert GW1/GW2	2	10,0 bis 150,0 %	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt.
			3004: [92,0 %] 3010: [90,0 %]	Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion ausgelöst, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die Nennfrequenz im System (Parameter 1766 ↗ S. 82).
3005 3011	Verzögerung	2	0,02 bis 99,99 s	Fällt die überwachte Spannung für die hier konfigurierte Verzögerungszeit unter den hier eingestellten Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
			3005: [1,50 s] 3011: [0,06 s]	

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Steigt die überwachte Spannung vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder über den Ansprechwert (plus der Hysterese), wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt.
3001 3007	Alarmklasse 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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3002 3008	Selbstquittierend 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	Überwachung verriegelbar 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	SyA. Entkopplung	2	 Ein [Aus]	System A Entkopplung gemäß Unterspannung Stufe 1 Die Auslösung von System A Unterspannung Stufe 1 führt zur Entkopplung. 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. 83) 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 275.



Dieser Wächter ist nur aktiv, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 83) 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.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↗ S. 82).
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.
				Hinweise 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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3923	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).
3926	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".

4.3.1.10 System A Spannungssteigerung

Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter „Überwachung“ (Parameter 8806 ↗ S. 101). Diese Funktion ermöglicht die Überwachung der Spannungsqualität über einen längeren Zeitraum. Hierfür wird ein gleitender 10-Minuten-Durchschnittswert¹ ermittelt. Die Funktion ist nur aktiv, wenn sich System A innerhalb des Betriebsfensters befindet. Wenn "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1853 ↗ S. 85) 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. 102). Der Parameter „Spg.-Steigerg.schutz Entk. SyA.“ (Parameter 8808 ↗ S. 102) 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. 83), wenn:

- die Frequenz nicht innerhalb des Betriebsfensters liegt, ODER
- Überwachung (Parameter 8806 ↗ S. 101) auf „Aus“ gesetzt ist ODER
- "Überwachung verriegelbar" aktiv ist (Parameter 8833 ↗ S. 102) 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. 87) auf "Alle" und Überwachung der Spannungssteigerung von System A (Parameter 8806 ↗ S. 101) diese Funktion nur "Phase - N" überwacht.



¹ 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	Überwachung	2	Ein	Eine Überwachung auf Spannungssteigerung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
8807	Grenzwert	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.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↗ S. 82).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8808	SyA. Entkopplung Spannungssteigerung	2	Ja	Überwachung auf Spannungssteigerung löst Entkopplung aus.
			[Nein]	Überwachung auf Spannungssteigerung löst keine Entkopplung aus.
8831	Alarmklasse	2	Klasse 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]	Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
8832	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).
8833	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".
8849	UND Typ	2	Ein	Wenn die 10-Minuten-Spannungsdurchschnittswerte aller Phasen den Grenzwert überschreiten, wird die Überwachung ausgelöst.
			[Aus]	Wenn der 10-Minuten-Spannungsdurchschnittswert mindestens einer 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 219 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
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. Hinweise Dieser LogicsManager ist nur in easYgen-3000XT verfügbar und muss permanent FALSCH sein. Andernfalls bleibt der Parameterabgleichalarm bestehen.

Tabelle 25: 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

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.

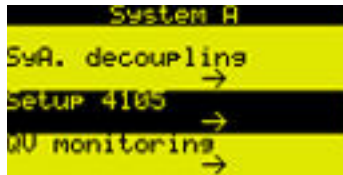


Abb. 62: Überwachung gemäß VDE-AR-N 4105 auswählen

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. Hinweise Folgende Alarmer können ausgelöst werden: - Teilnehmer 4105 - Parameterabgleich 4105 - Messdifferenz 4105
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. 83). 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. 82). 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. Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
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. Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
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. 105 oder Spannung, 1828 ↗ S. 105) zwischen den Kommunikationsgeräten des VDE-AR-N 4105-Systems unzulässig groß ist. Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
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. 108) gesetzt.
- Die gemessene Blindleistung ist höher als der konfigurierte „Blindleistungsgrenzwert“ (Parameter 3291 ↗ S. 108).
- Die gemessenen Spannungen unterschreiten die konfigurierte „Grenze Unterspannung“ (Parameter 3285 ↗ S. 108).

Wenn die oben genannten Bedingungen erfüllt sind, starten Timer 1 und Timer 2. Nachdem die Verzögerungszeit "Verzögerung Stufe 1" (Parameter 3283 ↗ S. 108) 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. 109) überschritten ist, wird LogicsManager-Bedingung 07.30 TRUE und die entsprechende Alarmmeldung "SyA. QU-Überwachung 2" angezeigt.

Wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↗ S. 109) auf "Ein" konfiguriert ist, wird mit "Verzögerung Stufe 1" (Parameter 3283 ↗ S. 108) oder "Verzögerung Stufe 2" (Parameter 3284 ↗ S. 109) 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.

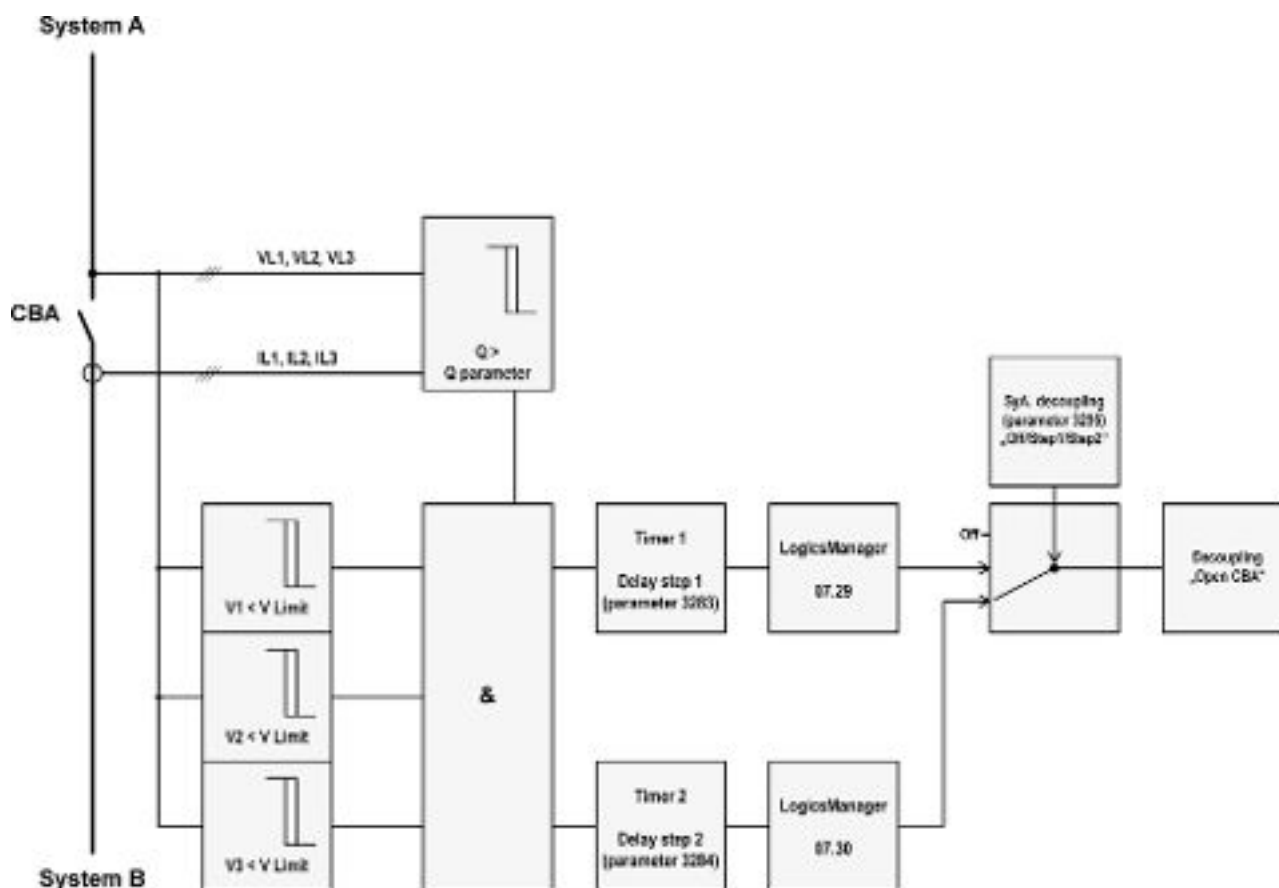


Abb. 63: QU-Überwachung - schematisch

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.
3285	Grenzwert Unterspannung	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“.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↪ S. 82).
3291	Blindleistungsgrenze	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“.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "Nennblindleistung SyA. [kvar]" (Parameter 1758 ↪ S. 82).
3283	Verzögerung Stufe 1	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.
				Hinweise Die Entkopplung wird nur aktiviert, wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↪ S. 109) auf "Stufe 1" konfiguriert ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3284	Verzögerung Stufe 2	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.
				Hinweise Die Entkopplung wird nur aktiviert, wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↗ S. 109) auf "Stufe 2" konfiguriert ist.
3280	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer [B]	Die Alarmklasse legt fest, welche Aktion erfolgen soll, wenn mindestens eine Verzögerung überschritten wurde.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3293	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).
3294	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".
3295	SyA. Entkopplung	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. 83). 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. 110) konfiguriert werden. Wenn die gemessene Spannung mindestens einer Phase (je nach Einstellung von Parameter 4952 ↗ S. 110) die konfigurierte "Initialisierungsgrenze" (Parameter 4970 ↗ S. 111) 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. 111) mindestens für die Dauer der konfigurierten „Rückfallzeit“ (Parameter 4968 ↗ S. 111) 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. 64 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. 111) sollte stets höher/niedriger konfiguriert sein als der „Anf. Ansprechwert“ (Parameter 4970 ↗ S. 111).

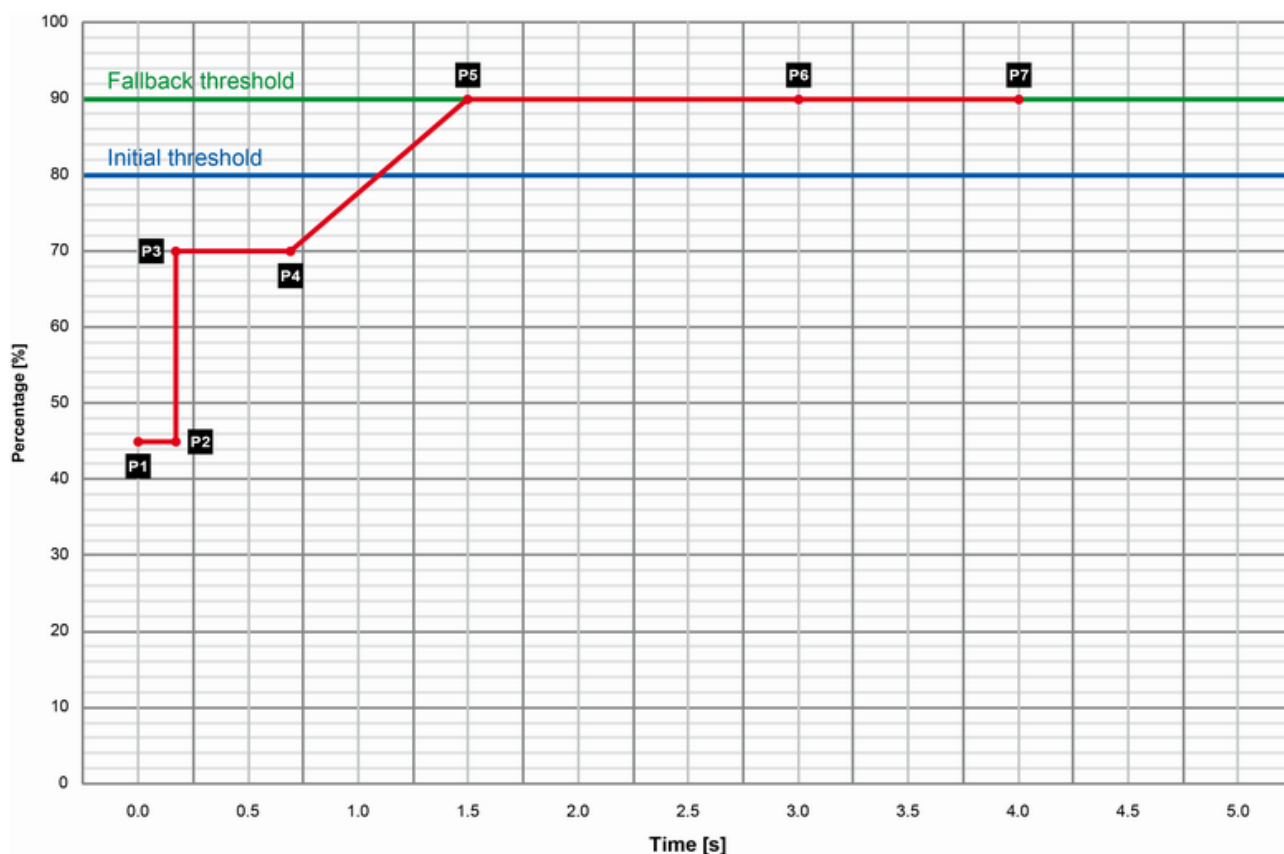


Abb. 64: Zeitabhängige Spannungsüberwachung

P1	0,00 s → 45,0 %
P2	0,15 s → 45,0 %
P3	0,15 s → 70,0 %
P4	0,70 s → 70,0 %
P5	1,50 s → 90,0 %

P6	3,00 s → 90,0 %
P7	4,00 s → 90,0 %
Rückfallgrenze	90,0 %
Anf. Ansprechwert	80,0 %
Rückfallzeit	1,00 s

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4950	Überwachung	2	Ein	Eine zeitabhängige Spannungsüberwachung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
4952	UND Typ	2	Ein	Jede Phase unter-/überschreitet den Auslösegrenzwert.
			[Aus]	Mindestens eine Phase unter-/überschreitet den Auslösegrenzwert.
4953	Überwachung auf	2		Bestimmt, ob das System eine Über- oder Unterspannungsüberwachung durchführen soll.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			[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	Initialisierungsgrenze	2	0,0 bis 150,0 % [80,0 %]	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. Wenn die gemessene Spannung diese Kennlinie unter-/überschreitet, wird die Wächterfunktion ausgelöst und das konfigurierte Relais bestromt.
4978	Rückfallgrenze	2	0,0 bis 150,0 % [90,0 %]	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. 111) unter-/überschreitet, wird die Überwachungssequenz zurückgesetzt.
				Hinweise Dieser Parameter sollte für einen ordnungsgemäßen Betrieb stets höher/niedriger konfiguriert sein als „Anf. Ansprechwert“ (Parameter 4970 ↗ S. 111). Der Parameter „Punkt 7 Spannung“ (Parameter 4977 ↗ S. 111) wird als Rückfallgrenze verwendet, wenn er mit einem höheren/niedrigeren Wert konfiguriert ist als der eigentliche Parameter „Rückfallgrenze“ (Parameter 4978 ↗ S. 111).
4968	Rückfallzeit	2	0,00 bis 320,00 s [1,00 s]	Hier wird die Rückfallzeit der zeitabhängigen Spannungsüberwachung konfiguriert. Wenn die gemessene Spannung die konfigurierte „Rückfallgrenze“ (Parameter 4978 ↗ S. 111) mindestens für die Dauer der hier konfigurierten Zeit unter-/überschreitet, wird die Überwachungssequenz zurückgesetzt.
4961 4962 4963 4964 4965 4966 4967	Zeitpunkt {x} [x = 1 bis 7]	2	0,00 bis 320,00 s 4961: [0,00 s] 4962: [0,15 s] 4963: [0,15 s] 4964: [0,70 s] 4965: [1,50 s] 4966: [3,00 s] 4967: [4,00 s]	Die Zeitwerte für die Zeitpunkte der zeitabhängigen Spannungsüberwachung werden hier konfiguriert.
4971 4972 4973 4974 4975 4976 4977	Punkt {x} Spannung [x = 1 bis 7]	2	0,0 bis 150,0 % 4971: [45,0 %] 4972: [45,0 %] 4973: [70,0 %] 4974: [70,0 %] 4975: [90,0 %] 4976: [90,0 %] 4977: [90,0 %]	Die Spannungswerte für die Spannungspunkte der zeitabhängigen Spannungsüberwachung werden hier konfiguriert.
				Hinweise Bitte vermeiden Sie eine Einstellung zwischen 0,1 % und 5,0 %.
4951	Alarmklasse	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4959	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).
4999	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".
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 "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 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. 85) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" eingestellt ist und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1768 ↗ S. 83) überschreitet oder die Messung der Spannung von System A (Parameter 1853 ↗ S. 85) auf "1Ph 2W" eingestellt ist (in diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 83)).

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).
			Links-drehfeld	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
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).
				Hinweise 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. 83) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzschafter 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. 83) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzschafter 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. 82) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzschafter 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. 82) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzschafter 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 Links-drehfeld 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. 83) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" eingestellt ist und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1766 ↗ S. 82) überschreitet oder "SyB. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 83) auf "1Ph 2W" eingestellt ist (in diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 83)).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3950	Überwachung	2	Ein	Eine Überwachung der Phasendrehung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
3954	SyB. Phasendrehung	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	Alarmklasse	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3952	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).
3953	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 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. 117, "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. 117, "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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
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. 117 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 399.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3070	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung der Synchronisierung des LS A wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			Aus	Es erfolgt keine Überwachung.
3073	Verzögerung	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	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3072	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).
3075	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".

4.3.3.3 LS A Absetzleistung

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8819	Absetzauslösestufe LS A	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.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "Nennwirkleistung SyA." (Parameter 1752 ↗ S. 82).
8835	Verzögerung	2	1 bis 999 s [60 s]	Wenn die überwachte Leistung von System A nicht unter den in Parameter 8819 ↗ S. 118 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	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
8837	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).
8846	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".

4.3.3.4 LS B

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 B-Alarm ausgelöst (siehe Parameter 3418 ↗ S. 120, „LS B ZU max. Schaltversuche“).



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird „LS B ZU Störung“ angezeigt und die logische Eingangsvariable „08.05“ aktiviert.

„Schalter-Öffnen-Alarm“

Möchte die Steuerung den LS öffnen und konnte der LS B innerhalb der in Sekunden konfigurierten Zeitspanne nach der Ausgabe des Befehls zum Öffnen nicht geöffnet werden, wird ein LS B-Alarm ausgelöst (siehe Parameter 3420 ↗ S. 120, „LS B AUF Überwachung“).



Bei Auslösung dieser Schutzfunktion wird „LS B AUF Störung“ angezeigt und die logische Eingangsvariable „08.06“ aktiviert.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2600	LS B-Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung des LS B wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
2601	LS B 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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3418	LS B 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 B schließen“). Bei Erreichen der konfigurierten Anzahl von Zuschaltversuchen wird ein „LS B ZU Störung“-Alarm ausgegeben. Der Zähler für die Zuschaltversuche wird zurückgesetzt, sobald die „Rückmeldung LS B“ für mindestens 5 Sekunden stromlos ist, um einen geschlossenen LS B zu melden.
3420	LS B AUF Überwachung	2	0,10 bis 5,00 s [2,00 s]	Wenn die „Rückmeldung LS B“ nicht als gesetzt erkannt wird, wenn dieser Timer abläuft, wird ein „LS B AUF Störung“-Alarm ausgegeben. Dieser Timer wird gestartet, sobald der Öffnungsvorgang des Schalters beginnt. Der in Parameter 2601 ↗ S. 119 konfigurierte Alarm wird ausgegeben.
2602	LS B 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".

4.3.3.5 Synchronisation LS B



Informationen zum Synchronisieren mit zwei Systemen finden Sie außerdem unter ↗ Kapitel 9.5.1 „Synchronisation von System A und System B“ auf Seite 399.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3060	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung der Synchronisierung des LS B wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
3063	Verzögerung	2	3 bis 999 s [60 s]	Wenn es nicht möglich war, den LS B vor Ablauf der hier eingestellten Zeit zu synchronisieren, wird ein Alarm ausgegeben. Die Meldung „LS B Synchron. Zeit“ wird ausgegeben und die logische Eingangsvariable „08.30“ aktiviert.
3061	Alarmklasse	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3062	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).
3065	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".

4.3.3.6 LS B Absetzleistung

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3125	Absetzauslösestufe LS B	2	0,5 bis 99,9 % [3,0 %]	Wenn die überwachte Leistung von System B unter diesen Wert fällt, wird ein Befehl „LS B offen“ ausgegeben.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die „Nennwirkleistung SyB.“ (Parameter 1748 ↗ S. 83).
3123	Verzögerung	2	1 bis 999 s [30 s]	Wenn die überwachte Leistung von System B nicht unter den in Parameter 3125 ↗ S. 121 konfigurierten Ansprechwert fällt, bevor die hier konfigurierte Verzögerung abläuft, wird ein Befehl „LS B offen“ zusammen mit einer Alarmmeldung „LS B Absetzleistung“ ausgegeben und die logische Eingangsvariable „08.46“ aktiviert.
3121	Alarmklasse	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
3122	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).
3126	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".

4.3.3.7 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. 83) und die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 85) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert sind und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1766 ↗ S. 82) überschreitet oder die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 83) und die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 85) auf "1Ph 2W" konfiguriert sind. In diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 83).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2940	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung der Phasendrehung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
2941	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
2942	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).
2945	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".

4.3.4 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	Überwachung	2	Ein	Eine Überwachung auf Plausibilität der Spannung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			[Aus]	Es erfolgt keine Überwachung.
2995	Verzögerung	2	1 bis 999 s [30 s]	Wenn die Überwachungsbedingungen für die hier konfigurierte Verzögerungszeit erfüllt sind, wird ein Alarm ausgegeben.
2992	Alarmklasse	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391</i>
2993	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).
2994	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".

4.3.5 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 - 6 - 5

Eingangsvariable	Funktion	Bedingungen zum Auslösen des Alarms
08.48 Betriebsbereich 1	CAN-Schnittstelle 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. Hinweise Dieser Alarm ist nur aktiv, wenn der Anwendungsmodus LS A/LS B (Parameter 8992 ↗ S. 133) auf „LS-5“ konfiguriert ist.	■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen ■ UND Kein CAN-Teilnehmer wird erkannt ODER ■ Der Befehl LM „LS B zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS B-Rückmeldung ist offen ■ UND Kein CAN-Teilnehmer wird erkannt
08.49 Betriebsbereich 2	Synchrone Netzwerke 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. 146) und „Synchrone Segmente anschließen“ (Parameter 8852 ↗ S. 146) erlauben dies jedoch nicht. Hinweise Dieser Alarm ist nur aktiv, wenn der Anwendungsmodus LS A/LS B (Parameter 8992 ↗ S. 133) auf „LS-5“ konfiguriert ist.	■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen ■ UND Synchrone Netze oder synchrone Segmente wurden erkannt, sind jedoch zum Anschließen nicht zulässig. ODER ■ Der Befehl LM „LS B zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS B-Rückmeldung ist offen ■ UND Synchrone Netze oder synchrone Segmente wurden erkannt, sind jedoch zum Anschließen nicht zulässig.
08.50 Betriebsbereich 3	LS A-Schwarzstartbedingung 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 9013 ↗ S. 135 und 9014 ↗ S. 135) jedoch das Schließen von LS A auf eine stromlose Sammelschiene nicht zulassen.	■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen ■ UND Schließen des LS A auf eine stromlose Sammelschiene wurde erkannt, ist jedoch zum Ausführen nicht zulässig ■ UND Die Alarmklasse zum Öffnen des Schalters ist nicht aktiviert
08.51 Betriebsbereich 4	LS A-Synchronisierung 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.	■ Der Befehl LM „LS A zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS B-Rückmeldung ist geschlossen ■ UND Die LS A-Rückmeldung ist offen ■ UND Das System A oder B ist nicht im Bereich für die Synchronisierung ■ UND Die Alarmklasse zum Öffnen des Schalters LS A ist nicht aktiviert

Eingangsvariable	Funktion	Bedingungen zum Auslösen des Alarms
08.52 Betriebsbereich 5	LS B-Schwarzstartbedingung Der Alarm gibt an, dass das LS-5 blockiert ist, da eine Situation zum Schließen des LS B auf eine stromlose Sammelschiene erkannt wurde, die entsprechenden Konfigurationen (Parameter 9015 ↗ S. 135 und 9016 ↗ S. 135) jedoch das Schließen von LS B auf eine stromlose Sammelschiene nicht zulassen.	■ Der Befehl LM „LS B zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS B-Rückmeldung ist offen ■ UND Schließen des LS B auf eine stromlose Sammelschiene wurde erkannt, ist jedoch zum Ausführen nicht zulässig ■ UND Die Alarmklasse zum Öffnen des Schalters LS B ist nicht aktiviert
08.53 Betriebsbereich 6	LS B-Synchronisierung Der Alarm gibt an, dass das LS5 blockiert ist, da eine Situation zur Synchronisierung des LS B erkannt wurde, das System A oder System B mit den Betriebsbereichen jedoch nicht übereinstimmen.	■ Der Befehl LM „LS B zum Schließen aktivieren“ ist WAHR ■ UND Die LS B-Rückmeldung ist offen ■ UND Die LS A-Rückmeldung ist geschlossen ■ UND Das System A oder B ist nicht im Bereich für die Synchronisierung ■ UND Die Alarmklasse zum Öffnen des Schalters LS B ist nicht aktiviert

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2660	Überwachung	2	[Ein]	Es wird eine Überwachung des Betriebsbereichs entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
2663	Verzögerung	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	Alarmklasse	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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
2662	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).
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]	Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
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 275.

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]	
				Hinweise 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]	
				Hinweise Weitere Informationen siehe Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
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 275.

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. Hinweise 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 konfigurierte Verzögerungszeit unter den Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
				Hinweise 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.
				Hinweise Weitere Informationen siehe Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391
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. Hinweise *) 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 Alarme 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 26: Freie Alarme – 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. 130 konfiguierter 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. 165) sowie der Übertragungsrate einer schnellen Lastverteilungs-/LS-5-Meldung (Parameter 9921 ↗ S. 164) 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. 164 (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.
				Hinweise Dieser Parameter gilt nur für den Betriebsmodus  .
4063	Anzahl kommunizierender LS5	2	2 bis 64	Die Anzahl beteiligter LS-5-Steuerungen wird hier konfiguriert.
			[2]	
4061	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer	Dieser Funktion kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn diese Funktion einen Alarm auslöst.
			[B]	
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
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	Zeit bis Hupenreset	0	0 bis 1.000 s	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. Hinweise Wird dieser Parameter auf 0 gesetzt, so ist die Hupe so lange aktiv, bis sie einmal quittiert wird.
12490	Ext. Quittierung (Externes Quittieren der Alarme)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(DI 02 & 1) & 1]	Es ist möglich, alle Alarmmeldungen gleichzeitig fernzuquittieren, z. B. über einen Digitaleingang. Der logische Ausgang des LogicsManager muss zweimal WAHR werden. 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. Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager werden die Alarme quittiert. Das erste High-Signal am Digitaleingang quittiert die Eingangsvariable 01.12 (Hupe). Das zweite High-Signal quittiert alle nicht mehr aktiven Alarmmeldungen. Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.
12959	Überwachung verriegeln	2	Festgelegt durch LogicsManager [(DI 01 & 1) & 1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager werden alle Wächter verriegelt, bei denen "Überwachung verriegelbar" mit "Ja" konfiguriert ist.

4.4 Anwendung konfigurieren

4.4.1 Betriebsmodus

Allgemeine Hinweise

Diese Parameter bestimmen, in welchem Schaltermodus das LS-5 den Schalter steuert. Das Gerät kann mit diesen Parametern für eine Einzelschalter- und eine Zweischaltersteuerung konfiguriert werden. Diese Parameter müssen so früh wie möglich angepasst werden, da sie andere Parameter vorkonfigurieren.



Dieses Handbuch beschreibt nur das LS-5 als Zweischaltersteuerung konfiguriert (Parameter 9018 & S. 132).

Das als Zweischaltersteuerung konfigurierte LS-5 kann für drei unterschiedliche Betriebsmodi parametrisiert werden:

Betriebsmodus	Symbol
LS5 einzeln	
LS5	
L-GGBMCB	

Weitere Informationen siehe  Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 219.

Fixierte Parameter



Im Betriebsmodus  sind manche Parameter auf feste Werte vorkonfiguriert. In diesem Modus kann nicht über Bedienfeld oder ToolKit auf diese Parameter zugegriffen werden.

- Überprüfen Sie die folgenden Parameter, wenn Sie den Betriebsmodus von  auf  oder  ändern.

Gerätenummer (Parameter 1702  S. 79)	Variables System (Parameter 8816  S. 154)
Node-ID CAN Schnittstelle 1 (Parameter 8950  S. 165)	Synchronisiermodus (Parameter 5728  S. 144)
Einschalten in Betriebsart (Parameter 8827  S. 155)	Netzleistungsmessung (Parameter 8813  S. 154)
Segmentnummer System A (Parameter 8810  S. 154)	Schwarzstart (Parameter 3432  S. 133)
Segmentnummer System B (Parameter 8811  S. 154)	A stromlos mit B stromlos verbinden (Parameter 8802  S. 134)
Netzverbindung (Parameter 8814  S. 154)	A stromlos mit B bestromt verbinden (Parameter 8803  S. 134)
Max. Phasenwinkel (Parameter 8821  S. 146)	A bestromt mit B stromlos verbinden (Parameter 8804  S. 134)
„Offene Last mit A stromlos verbinden“ (Parameter 9013  S. 135)	Synchrones Netz anschließen (Parameter 8820  S. 146)
„Offene Last mit A bestromt verbinden“ (Parameter 9014  S. 135)	Verzögerungszeit phi max. (Parameter 8822  S. 146)
„Offene Last mit B stromlos verbinden“ (Parameter 9015  S. 135)	Pausenzeit LS A <-> LS B (Parameter 3400  S. 150)
„Offene Last mit B bestromt verbinden“ (Parameter 9016  S. 135)	LS A manuell öffnen (Parameter 8828  S. 137)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
9018	Schaltermodus LS5	1	LS A	Das Gerät unterstützt einen Leistungsschalter , als LS A gekennzeichnet, und einen Isolationsschalter . (Auch als LS-5x1-Modus bezeichnet.)
			[LS A/LS B]	Das Gerät unterstützt zwei Leistungsschalter , als LS A und LS B gekennzeichnet, mit einem Lastpfad dazwischen. (Auch als LS-5x2-Modus bezeichnet.)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8992	Betriebsmodus LS A/LS B	1	LS5 einzeln	Betriebsmodus  In diesem Betriebsmodus ist nur eine einzelne LS-5-Einheit installiert.
			L-GGBMCB	Betriebsmodus  In diesem Betriebsmodus steuert das easYgen den GGS und den NLS über das LS-5. Der Betriebsmodus ist auf Automatik fixiert.
			[LS5]	Betriebsmodus  In diesem Betriebsmodus erwartet das Gerät mindestens 1 anderes easYgen. Dies ist auch der Betriebsmodus für den Einsatz mehrerer LS-5-Geräte. Die Befehle zum Schließen und Öffnen der Schalter kommen von außen. In diesem Modus kann eine SPS die LS-5-Geräte steuern.
				Hinweise Dieser Parameter ist nur gültig, wenn der „Schaltermodus LS5“ (Parameter 9018 ) auf „LS A/LS B“ konfiguriert ist. Andernfalls können Sie dem entsprechenden Handbuch weitere Informationen entnehmen.

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. 134, 8803  S. 134 und 8804  S. 134).



Wenn das Schließen des LS A auf eine stromlose Sammelschiene im LS5x2-Modus ausgeführt wird, wird die LS B-Schalterrückmeldung berücksichtigt. Das bedeutet, dass bei geöffnetem LS B und ohne dass das Schließen des LS B aktiv ist, die Spannung von System B für die LS A-Schwarzstartlogik als stromlos angenommen wird. Wenn der LS B auf der anderen Seite geschlossen wird, wird das reale System B bewertet.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3432	Schwarzstart LS	2	Ein	Schwarzstart möglich gemäß der in den Parametern 8802 ) S. 134, 8803 ) S. 134, 8804 ) S. 134, 8805 ) S. 133 und 5820 ) S. 133 definierten Bedingungen.
			[Aus]	Kein Schwarzstart möglich.
5820	Max. Spannung für SamS schwarz	2	0 bis 30 % [10 %]	Wenn die Spannung von System A/B für den mit Parameter 8805 ) S. 133 konfigurierten Zeitraum unter diesen Prozentsatz der Nennspannung von System A/B fällt, wird eine stromlose Sammelschiene erkannt.
8805	Schwarzstart Verzögerung	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. 133 konfigurierten Wert liegen, damit die Schwarzstartbedingung eines Systems erkannt wird.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Die Verzögerung beginnt, sobald die gemessene Spannung unter dem in Parameter 5820 ↗ S. 133 konfigurierten Wert liegt. Die Verzögerung ist unabhängig von LogicsManager "LS A schließen aktivieren" (Parameter 12945 ↗ S. 138).
8802	A stromlos mit B stromlos verbinden	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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 405 .
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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 405 .
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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 405 .

4.4.2.2 Schwarzstart LS A/LS B

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. 134, 8803 ↗ S. 134 und 8804 ↗ S. 134).

Fall 1: Segmentschließung offene Last

Die Last kann entweder von System A (LS A geschlossen) oder von System B (LS B geschlossen) versorgt werden. Im Allgemeinen weist der LS A eine höhere Schließpriorität auf als der LS B.

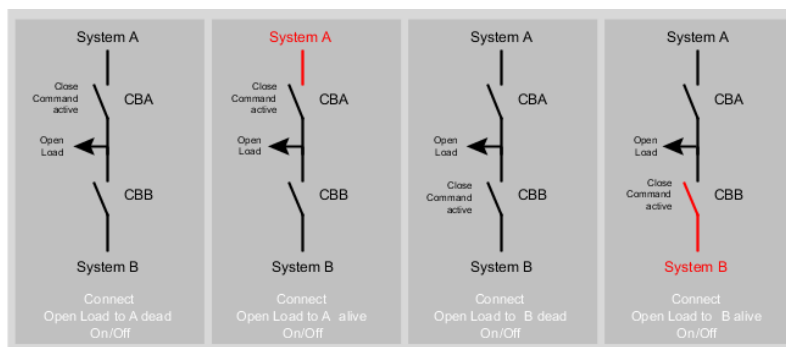


Abb. 65: Stromlose Sammelschiene: Segmentschließung offene Last

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
9013	Offene Last mit A stromlos verbinden	2	Ein	Das Schließen des LS A einer offenen Last auf ein stromloses Sammelschienensystem A ist aktiviert.
			[Aus]	Das Schließen des LS A einer offenen Last auf ein stromloses Sammelschienensystem A ist deaktiviert.
				Dieser Parameter bestimmt das Schließen einer offenen Last in einer Situation, in der das Sammelschienensystem A stromlos ist. Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus  .
9014	Offene Last mit A bestromt verbinden	2	[Ein]	Das Schließen des LS A einer offenen Last auf ein bestromtes Sammelschienensystem A ist aktiviert.
			AUS	Das Schließen des LS A einer offenen Last auf ein bestromtes Sammelschienensystem A ist deaktiviert.
				Dieser Parameter bestimmt das Schließen einer offenen Last in einer Situation, in der das Sammelschienensystem A bestromt ist. Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus  .
9015	Offene Last mit B stromlos verbinden	2	Ein	Das Schließen des LS B einer offenen Last auf ein stromloses Sammelschienensystem B ist aktiviert.
			[Aus]	Das Schließen des LS B einer offenen Last auf ein stromloses Sammelschienensystem B ist deaktiviert.
				Dieser Parameter bestimmt das Schließen einer offenen Last in einer Situation, in der das Sammelschienensystem B stromlos ist. Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus  .
9016	Offene Last mit B bestromt verbinden	2	[Ein]	Das Schließen des LS B einer offenen Last auf ein bestromtes Sammelschienensystem B ist aktiviert.
			AUS	Das Schließen des LS B einer offenen Last auf ein bestromtes Sammelschienensystem B ist deaktiviert.
				Dieser Parameter bestimmt das Schließen einer offenen Last in einer Situation, in der das Sammelschienensystem B bestromt ist. Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus  .

Fall 2: Schließung System A/ System B



Diese Logik funktioniert nur im Schaltermodus „PARALLEL“.

Dieser Fall beschreibt die Kopplung von System A und System B (beide Schalter werden geschlossen). Das Schließen von LS A hat eine höhere Priorität als das Schließen von LS B.

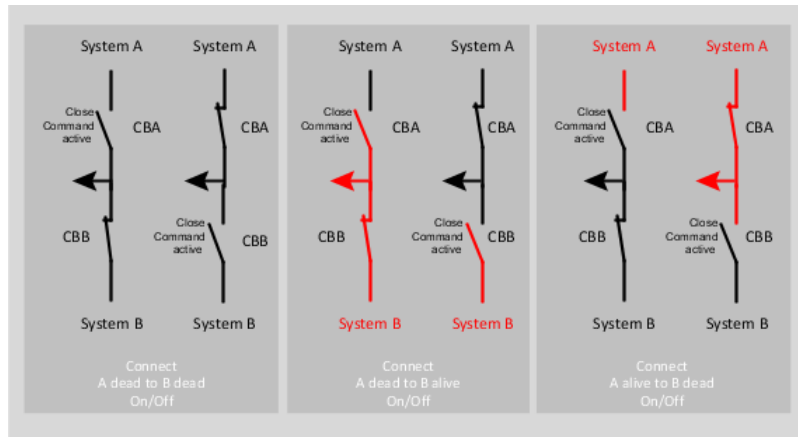


Abb. 66: Stromlose Sammelschiene: Schließung System A/B

Das LS-5x2 bietet verschiedene Fälle für das Schließen auf eine stromlose Sammelschiene. Diese Fälle werden individuell erkannt und können durch Konfiguration blockiert werden.

Diese Fälle werden mit den folgenden Parametern konfiguriert:

- 8802 A stromlos mit B stromlos verbinden Ein/Aus
- 8803 A stromlos mit B bestromt verbinden Ein/Aus
- 8804 A bestromt mit B stromlos verbinden Ein/Aus

Funktion

Ein Befehl zum Schließen von LS B ohne Synchronisierung wird ausgegeben, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Funktion für Schwarzstart LS B ist auf EIN konfiguriert
- LM „Aktivieren zum Schließen von LS B“ ist WAHR
- LM „Aktivieren zum Schließen von LS A“ ist FALSCH
- Digitaleingang „Rückmeldung LS B ist offen“ ist eingestellt
- Kein LS-Blockierungsalarm wird ausgelöst
- Kein easYgen versucht, ein Schließen auf eine stromlose Sammelschiene auszuführen
- Kein höher priorisiertes LS5 versucht, seinen Schalter zu schließen
- Der konfigurierte Modus zum Schließen auf eine stromlose Sammelschiene stimmt mit den realen Bedingungen überein.

Priorität während Schalterzuschaltung



Die gleichzeitige Zuschaltung von LS A und LS B auf eine stromlose Sammelschiene ist nicht zulässig!

In einem Notfall wird die gleichzeitige Zuschaltung von zwei Leistungsschaltern durch die Kommunikation zwischen LS-5(-Geräte) und easYgen(-Geräte) blockiert. Sobald ein easYgen für die Zuschaltung auf eine stromlose Sammelschiene aktiviert ist, hat es Priorität über alle LS-5-Geräte (alle von einem LS-5 gesteuerten Leistungsschalter können nicht geschlossen werden). Wenn mehrere LS-5-Geräte zum Schließen eines Leistungsschalters aktiviert sind, erhält gleichzeitig das LS-5 mit der niedrigsten CAN-Identifikationsnummer den Master-Status und überträgt die Sollwertsignale an die Aggregatesteuerung (alle anderen LS-5 sind dann inaktiv).

4.4.2.3 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. 137). 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. 137) 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.
				Hinweise Mit Ausnahme des Betriebsmodus A01 wird das Absetzen übersprungen, wenn kein geschlossener GLS in den entsprechenden Segmenten erkannt wird. Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 .
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. 137), wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht.
				Hinweise 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 im Betriebsmodus A05 .
12958	HAND schließe LS A	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.)
				Hinweise 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 im Betriebsmodus A05 .
12943	LS A öffnen mit Absetzen	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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise 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 im Betriebsmodus ☞A05 .
12944	LS A sofort öffnen	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09,04&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager öffnet das LS-5 den LS A sofort. Hinweise Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff im Betriebsmodus ☞A05 .
12945	LS A schließen aktivieren	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.) Hinweise 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 im Betriebsmodus ☞A05 .

4.4.2.3.1 Synchronisation LS A

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5730	Synchronisation LS A	2	[Schlupf]	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. Hinweise Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf die Eingabevariablen 02.28 "Sync. Prüfungsrelais" und 02.29 „Sync. Bedingung“.
5709	LS A Sync. mit separatem Schlupf	2	Ein	Die easYgen-Geräte übernehmen den separaten LS-5-Schlupffrequenz-Offset (easYgen-3400XT/3500XT Version 1.13 und höher, Parameter 6676).
			[Aus]	Die easYgen-Geräte übernehmen den Schlupffrequenz-Offset (easYgen Parameter 5502) der GLS-Geräte.
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn LS-5 „Synchronisation LS A“ (Parameter 5730 ☞ S. 138) auf „Schlupffrequenz“ festgelegt ist. Dieser Parameter ist nur gültig, wenn das easYgen im Betriebsmodus GLS/LS5 ☞A02 ausgeführt wird und wenn LS-5 „Synchronisation LS A“ (Parameter 5730 ☞ S. 138) 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. 138 keinen Einfluss.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5711	Max. positiver Schlupf LS A (Positiver Frequenzunterschied LS A)	2	0,00 bis 0,49 Hz [+0,18 Hz]	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: ■ 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. ■ 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.
5712	Max. negativer Schlupf LS A (Negativer Frequenzunterschied LS A)	2	-0,49 bis 0,00 Hz [-0,18 Hz]	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: ■ 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. ■ 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.
5710	Max. Spannungsdifferenz LS A	2	0,50 bis 20,00 % [5,00 %]	Die max. zulässige Spannungsdifferenz für den schließenden LS A wird hier konfiguriert. Hinweise 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. 114/5801 ↗ S. 114/5810 ↗ S. 89/5811 ↗ S. 89) liegen, kann der Befehl „LS A schließen“ ausgegeben werden.

4.4.2.3.2 Nullphasenregelung LS A



Die folgenden Parameter sind nur gültig, wenn „Synchronisation LS A“ (Parameter 5730 ↗ S. 138) 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.

4.4.2.4 LS B konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3414	LS B Schließ-befehl	2	[Konstant]	Der Relaisausgang ist angezogen, solange der Schalter geschlossen sein sollte.
			Impuls	Der Relaisausgang ist für den Impuls der Schaltereigenzeit angezogen.
3403	Relais LS B öffnen	2	[Arbeitsstrom]	Schließer.
			N.C.	Öffner.
			Unbenutzt	Das Relais wird nicht zum Öffnen des LS B verwendet.
3416	LS B Impuls-dauer	2	0,10 bis 0,50 s [0,50 s]	Schalterimpulsdauer zum Schließen des LS B. Die Dauer des Zuschaltimpulses kann dem eingesetzten Schalter angepasst werden.
5705	Schaltereigen-zeit LS B	2	40 bis 300 ms [80 ms]	Die Schaltereigenzeit des LS B entspricht der Vorlaufzeit für den Schließbe-fehl. Der Schließbefehl erfolgt unabhängig von der Differenzfrequenz zur einge-stellten Zeit vor dem Synchronpunkt.
3405	LS B automa-tisch entrie-geln	2		Wird bei speziellen Leistungsschaltern verwendet, um den LS B in eine defi-nierte Grundstellung zu bringen bzw. das Schließen erst zu ermöglichen.
			Ja	Vor jedem Schließen-Impuls wird für eine definierte Dauer ein Öffnen-Impuls ausgegeben (Parameter 5708 ↗ S. 140). Erst nach Ausgabe des Öffnen-Impulses wird ein LS-Schließen-Impuls aktiviert.
			[Nein]	Vor dem LS-Schließen-Impuls wird kein LS-Öffnen-Impuls ausgegeben.
5708	LS B öffnen Impulsdauer	2	0,10 bis 9,90 s [1,00 s]	Diese Zeit definiert die Dauer des LS B-Öffnen-Zeitimpulses, wenn die auto-matische Schalterentriegelung LS B (Parameter 3405 ↗ S. 140) aktiviert ist.
8829	LS B in Betriebsart HAND öffnen	2	[Sofort]	Wenn in der Betriebsart HAND ein Öffnungsbefehl vorliegt, wird der LS B sofort geöffnet.
			Mit Absetz.	Wenn in der Betriebsart HAND ein Öffnungsbefehl vorliegt, wird der LS B mit Absetzung geöffnet. Wenn während des Absetzens ein weiterer Öffnungsbe-fehl (über LM oder Taste) eingeht, wird der LS B sofort geöffnet.
				Hinweise Mit Ausnahme des Betriebsmodus A01 wird das Absetzen übersprungen, wenn kein geschlossener GLS in den entsprechenden Segmenten erkannt wird. Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 .
12898	LS B in Betriebsart HAND öffnen	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Sobald die Bedingungen des LogicsManager erfüllt sind, öffnet das LS-5 den LS B sofort oder mit Absetzung (gemäß Parameter 8829 ↗ S. 140), wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht.
				Hinweise Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird „LS B-Anforderung“ angezeigt. Nur in Betriebsart HAND. Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 .
12899	LS B in Betriebsart HAND schließen	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager schließt das LS-5 den LS B, wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht. (Voraus-gesetzt, die Bedingungen für Schwarzstart oder Synchronisation sind TRUE.)
				Hinweise Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird „LS B-Anforderung“ angezeigt. Nur in Betriebsart HAND. Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 .

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12946	LS B öffnen mit Absetzen	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09.06& 1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager öffnet das LS-5 den LS B mit Absetzen, wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht.
				Hinweise Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird „LS B-Anforderung“ angezeigt. Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff im Betriebsmodus  .
12947	LS B sofort öffnen	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09,04&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager öffnet das LS-5 den LS B sofort.
				Hinweise Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff im Betriebsmodus  .
12948	LS B schließen aktivieren	2	Festgelegt durch LogicsManager [(09.04&!08.05)&!06.21]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager schließt das LS-5 den LS B, wenn kein anderes LS-5 mit höherer Priorität dasselbe versucht. (Vorausgesetzt, die Bedingungen für Schwarzstart oder Synchronisation sind TRUE.)
				Hinweise Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird „LS B-Anforderung“ angezeigt. Nur in Betriebsart AUTOMATIK. Kein Zugriff im Betriebsmodus  .

4.4.2.4.1 Synchronisation LS B

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5729	Synchronisation LS B	2	[Schlupf]	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.
				Hinweise Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf die Eingabevariablen 02.28 "Sync. Prüfungsrelais" und 02.29 „Sync. Bedingung“.
5749	LS B Sync. mit separatem Schlupf	2	Ein	Die easYgen-Geräte übernehmen den separaten LS-5-Schlupffrequenz-Offset (easYgen-3400XT/3500XT Version 1.13 und höher, Parameter 6676).
			[Aus]	Die easYgen-Geräte übernehmen den Schlupffrequenz-Offset (easYgen Parameter 5502) der GLS-Geräte.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn LS-5 „Synchronisation LS B“ (Parameter 5729 ↗ S. 141) auf „Schlupffrequenz“ festgelegt ist. Dieser Parameter ist nur gültig, wenn das easYgen im Betriebsmodus GLS/LS5 402 ausgeführt wird und wenn LS-5 „Synchronisation LS B“ (Parameter 5729 ↗ S. 141) 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 5749 ↗ S. 141 keinen Einfluss.
5701	Max. positiver Schlupf LS B (Positiver Frequenzunterschied LS B)	2	0,00 bis 0,49 Hz [+0,18 Hz]	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS B ist, dass der Frequenzunterschied unter dem hier eingestellten Wert liegt. Diese Einstellung bezieht sich immer auf System A: ■ 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. ■ 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.
5702	Max. negativer Schlupf LS B (Negativer Frequenzunterschied LS B)	2	-0,49 bis 0,00 Hz [-0,18 Hz]	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS B ist, dass der Frequenzunterschied über dem hier eingestellten Wert liegt. Diese Einstellung bezieht sich immer auf System A: ■ 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. ■ 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.
5700	Max. Spannungsdifferenz LS B	2	0,50 bis 20,00 % [5,00 %]	Die max. zulässige Spannungsdifferenz für den schließenden LS B wird hier konfiguriert. Hinweise 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. 114/5801 ↗ S. 114/5810 ↗ S. 89/5811 ↗ S. 89) liegen, kann der Befehl „LS B schließen“ ausgegeben werden.

4.4.2.4.2 Nullphasenregelung LS B



Die folgenden Parameter sind nur gültig, wenn „Synchronisation LS B“ (Parameter 5729 ↗ S. 141) auf „Nullphasen Regl.“ konfiguriert ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5703	Max. pos. Winkeldifferenz LS B	2	0,0 bis 60,0 ° [7,0 °]	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS B ist, dass der voreilende Phasenwinkel zwischen System B und System A unter dem hier eingestellten Wert liegt.
5704	Max. neg. Winkeldifferenz LS B	2	-60,0 bis 0,0 ° [-7,0 °]	Die Voraussetzung für einen Befehl zum Schließen des LS B ist, dass der nacheilende Phasenwinkel zwischen System B und System A über dem hier eingestellten Wert liegt.
5707	Nullphasenregelung LS B Verweildauer	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.

4.4.2.5 Synchronisationskonfiguration



Informationen zum Synchronisieren mit zwei Systemen finden Sie außerdem unter [☞ Kapitel 9.5.1 „Synchronisation von System A und System B“ auf Seite 399.](#)

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 143.](#)
- 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 144](#)

Bestimmung der Phasenwinkelabweichung (Netzspannung angeschlossen)

Die Netzspannung ist angeschlossen:

1. ➔ 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. 144](#) 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° an. Von der Vektorgruppe aus kann die Phasenwinkelabweichung als Winkel zwischen 0° und 360° berechnet werden:



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

➔ Berechnen Sie die Phasenwinkelabweichung wie folgt:

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

Tabelle 27: Berechnung der Phasenwinkelabweichung

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8825	Phasenwinkel- kompensation	2		Dieser Parameter definiert, ob der Parameter 8824 S. 144 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.
				Hinweise 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. Empfehlung: Markieren Sie das LS-5 bitte aus Sicherheitsgründen mit einem Etikett, auf dem die konfigurierte Phasenwinkelkompensation angegeben ist.
8824	Phasenwinkel	2	-180 bis 180° [0°]	Diese Parameter kompensieren die Phasenwinkelabweichungen, die von einem Wandler (z. B. von einem Dreieck-zu-Stern-Transformator) verursacht werden können.
				Hinweise 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. Informationen zur Bestimmung der Phasenwinkelabweichung siehe „Phasenwinkelkompensation“ auf Seite 143. 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!
5728	Synchronisierungsmodus	2	AUS	Die Synchronisierung ist deaktiviert, die Frequenz- und Spannungsanpassung für die Synchronisierung ist nicht aktiv.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			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	Wird zur Prüfung eines Synchronisiergeräts vor der Inbetriebnahme verwendet. Die Steuerung synchronisiert aktiv den/die Generator(en) durch Ausgabe von Drehzahl- oder Spannungsänderungsbefehlen, aber gibt keinen Befehl zum Schließen des Schalters aus.
			[RUN]	Normale Betriebsart. Die Steuerung synchronisiert aktiv und gibt Befehle zum Schließen des Schalters aus.
			Strg. durch LM	Der Synchronisierungsmodus wird durch den LogicsManager gesteuert (12907 ↗ S. 145, 12906 ↗ S. 145 und 12908 ↗ S. 145). Wenn keiner dieser Parameter aktiviert ist, ist die Synchronisierung deaktiviert. Sind mehrere dieser Parameter aktiviert, gilt folgende Priorität: ■ 1. PERMISSIVE ■ 2. CHECK ■ 3. RUN
				Hinweise Das Gerät führt immer noch ein Schließen auf die spannungslose Sammelschiene aus, wenn die Bedingungen erfüllt sind. Kein Zugriff im Betriebsmodus #05 .
12906	Syn.modus CHECK (Synchronisierungsmodus CHECK)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisierungsmodus CHECK aktiviert.
				Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.
12907	Syn.modus PERM. (Synchronisierungsmodus PERMISSIVE)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisierungsmodus PERMISSIVE aktiviert.
				Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.
12908	Syn.modus RUN (Synchronisierungsmodus RUN)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisierungsmodus RUN aktiviert.
				Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.

4.4.2.6 Synchroner Netzwerke konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8820	Synchrones Netz anschließen	2	Ja	Das Schließen des LS A bei einem synchronen Netz ist möglich, wenn - System A und System B als mit dem Netz verbunden erkannt werden und - der Winkel sich mindestens so lange im Konfigurationsfenster von Parameter 8821 ↗ S. 146 befindet, wie in Parameter 8822 ↗ S. 146 konfiguriert.
			[Nein]	Schließen des LS A ist bei einem synchronen Netz (System A und System B sind mit dem Netz verbunden) nicht zulässig.
				Hinweise 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 im Betriebsmodus 405 .
8852	Synchrone Segmente anschließen	2	Ja	Das Schließen des LS A bei synchronen Segmenten ist möglich, wenn - System A und System B als bereits verbunden erkannt werden und - der Winkel sich mindestens so lange im Konfigurationsfenster von Parameter 8821 ↗ S. 146 befindet, wie in Parameter 8822 ↗ S. 146 konfiguriert. 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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 405 .
8821	Max. Phasenwinkel	2	0 bis 20° [20°]	Maximal zulässiger Winkel zwischen beiden Spannungssystemen, falls ein synchrones Netz angeschlossen wird.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 405 .
8822	Verzögerungszeit phi max.	2	0 bis 99 s [1 s]	Definiert, wie lange der Phasenwinkel (Parameter 8821 ↗ S. 146) zwischen beiden Spannungssystemen unter dem konfigurierten maximal zulässigen Winkel liegen muss, bevor das synchrone Netz angeschlossen wird.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 405 .

4.4.2.7 Schaltermodus konfigurieren

4.4.2.7.1 Logik Umschaltbefehl (Bedingungen)

Logik Umschaltbefehl

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Umschalten Überlappen Übergabe)	Übergabe von LS B zu LS A durchführen	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	WAHR
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS A sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS A ist offen“	WAHR
		System A ist OK	WAHR
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	X

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS B sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS B ist offen“	X
		System B ist OK	X

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Umschalten Überlappen Übergabe)	Übergabe von LS A zu LS B durchführen	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	FALSCH
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS A sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS A ist offen“	X
		System A ist OK	X
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	WAHR
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS B sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS B ist offen“	WAHR
		System B ist OK	WAHR



Wenn beide Umschaltbefehle aktiviert sind, hat der Übergang von LS B zu LS A eine höhere Priorität.

Logik Schließbefehle (Parallel)

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Parallel	LS A schließen	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	WAHR
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS A sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS A ist offen“	WAHR
		System A ist OK	WAHR
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS B sofort öffnen“	X

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
		DI „LS B ist offen“	X
		System B ist OK	X

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Parallel	LS B schließen	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	FALSCH
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS A sofort öffnen“	X
		DI „LS A ist offen“	X
		System A ist OK	X
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	WAHR
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS B sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS B ist offen“	WAHR
		System B ist OK	WAHR



Wenn beide Schließbefehle aktiviert sind und beide Leistungsschalter offen sind, hat der LS A-Schließbefehl höhere Priorität.

Logik Öffnungsbefehle

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Parallel	LS A öffnen (mit Absetzung)	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	WAHR
		LM „LS A sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS A ist offen“	FALSCH
		System A ist OK	X
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS B sofort öffnen“	X
		DI „LS B ist offen“	X
		System B ist OK	X



Der Absetzbefehl „LS A mit Absetzung“ führt zum Befehl zum sofortigen Öffnen in allen anderen Schaltermodi als „Parallel“, oder der LS B ist offen.

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Umschalten Überlappen Übergabe Parallel	LS A sofort öffnen	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS A sofort öffnen“	WAHR
		DI „LS A ist offen“	FALSCH
		System A ist OK	X
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS B sofort öffnen“	X
		DI „LS B ist offen“	X
		System B ist OK	X



Wenn beide Öffnungsbefehle für den LS A aktiviert sind, weist der Befehl zum sofortigen Öffnen die höhere Priorität auf.

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Parallel	LS B öffnen (mit Absetzung)	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	FALSCH
		LM „LS A sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS A ist offen“	X
		System A ist OK	X
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	WAHR
		LM „LS B sofort öffnen“	FALSCH
		DI „LS B ist offen“	FALSCH
		System B ist OK	X



Der Absetzbefehl „LS A mit Absetzung“ führt zum Befehl zum sofortigen „Öffnen“ in allen anderen Schaltermodi als „Parallel“, oder der LS B ist offen.

Schaltermodus	Aktion	Befehl	Status
Umschalten Überlappen Übergabe Parallel	LS B sofort öffnen	LM „LS A zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS A öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS A sofort öffnen“	X
		DI „LS A ist offen“	X
		System A ist OK	X
		LM „LS B zum Schließen aktivieren“	X
		LM „LS B öffnen mit Absetzen“	X
		LM „LS B sofort öffnen“	WAHR
		DI „LS B ist offen“	FALSCH
		System B ist OK	X



Wenn beide Öffnungsbefehle für den LS B aktiviert sind, weist der Befehl zum sofortigen Öffnen die höhere Priorität auf.

Öffnungsbefehle haben eine höhere Priorität als Schließbefehle.

Wenn beide Schalter im Parallelmodus geschlossen sind und kein aktiver Schließ- oder Öffnungsbefehl vorhanden ist und der Schaltermodus zu „Umschalten“, „Überlappen“ oder „Übergabe“ geändert wird, wird der LS B zuerst geöffnet.

4.4.2.7.2 Parameter

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3400	Pausenzeit LS A <-> LS B	2	0,00 bis 99,99 s [1,00 s]	Dies ist die Pausenzeit für den Transfermodus „Umschalten“.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus .
8826	Schaltermodus	2		Dieser Parameter bestimmt, wie die Last von System A an System B und umgekehrt übertragen wird.
			[Parallel]	Parallel: Die Last ist mit beiden Systemen verbunden.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			Übergabe	Übergabe: Die Zielverbindung wird zuerst synchronisiert. Danach wird die Last auf die Rampe versetzt, bevor der andere Schalter geöffnet wird.
			Überlappung	Überlappung: Die Zielverbindung wird zuerst synchronisiert, sofort danach wird der andere Schalter geöffnet.
				Hinweise Die maximale Parallelzeit (LS A und LS B geschlossen) ist < 100 ms.
			Umschalten	Umschalten: Die aktuelle Verbindung wird geöffnet, bevor die Zielverbindung geschlossen wird.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus !A05 .
3412	Schaltermodus Alternative 1	2		Dieser Parameter bestimmt, wie die Last von System A an System B und umgekehrt übertragen wird. Wie Option 1
			[Parallel]	Parallel: Die Last ist mit beiden Systemen verbunden.
			Übergabe	Übergabe: Die Zielverbindung wird zuerst synchronisiert. Danach wird die Last auf die Rampe versetzt, bevor der andere Schalter geöffnet wird.
			Überlappung	Überlappung: Die Zielverbindung wird zuerst synchronisiert, sofort danach wird der andere Schalter geöffnet.
			Umschalten	Umschalten: Die aktuelle Verbindung wird geöffnet, bevor die Zielverbindung geschlossen wird.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus !A05 .
12931	LS-Modus Altern.1	2	Festgelegt durch LogicsManager	Dieser LogicsManager aktiviert den Schaltermodus Alternative 1.
			[(0&1)&1]	Hinweise Umschaltmodus 1 hat eine höhere Priorität als Umschaltmodus 2. Wenn der „Umschaltmodus 1“ (Parameter 12931 ↗ S. 151) und „Umschaltmodus 2“ (Parameter 12932 ↗ S. 152) des LogicManager WAHR sind, ist Umschaltmodus 1 aktiviert.
3413	Schaltermodus Alternative 2	2		Dieser Parameter bestimmt, wie die Last von System A an System B und umgekehrt übertragen wird. Wie Option 2
			[Parallel]	Parallel: Die Last ist mit beiden Systemen verbunden.
			Übergabe	Übergabe: Die Zielverbindung wird zuerst synchronisiert. Danach wird die Last auf die Rampe versetzt, bevor der andere Schalter geöffnet wird.
			Überlappung	Überlappung: Die Zielverbindung wird zuerst synchronisiert, sofort danach wird der andere Schalter geöffnet.
			Umschalten	Umschalten: Die aktuelle Verbindung wird geöffnet, bevor die Zielverbindung geschlossen wird.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus 05 .
12932	LS-Modus Altern.2	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0&1)&1]	Dieser LogicsManager aktiviert den Schaltermodus Alternative 2.

4.4.3 Segment konfigurieren

Allgemeine Hinweise

Das LS-5x2 v2 kann in verschiedenen Anwendungen verwendet werden. Das folgende Beispiel zeigt eine typische Anwendung.

Beispiel für LS-5x2

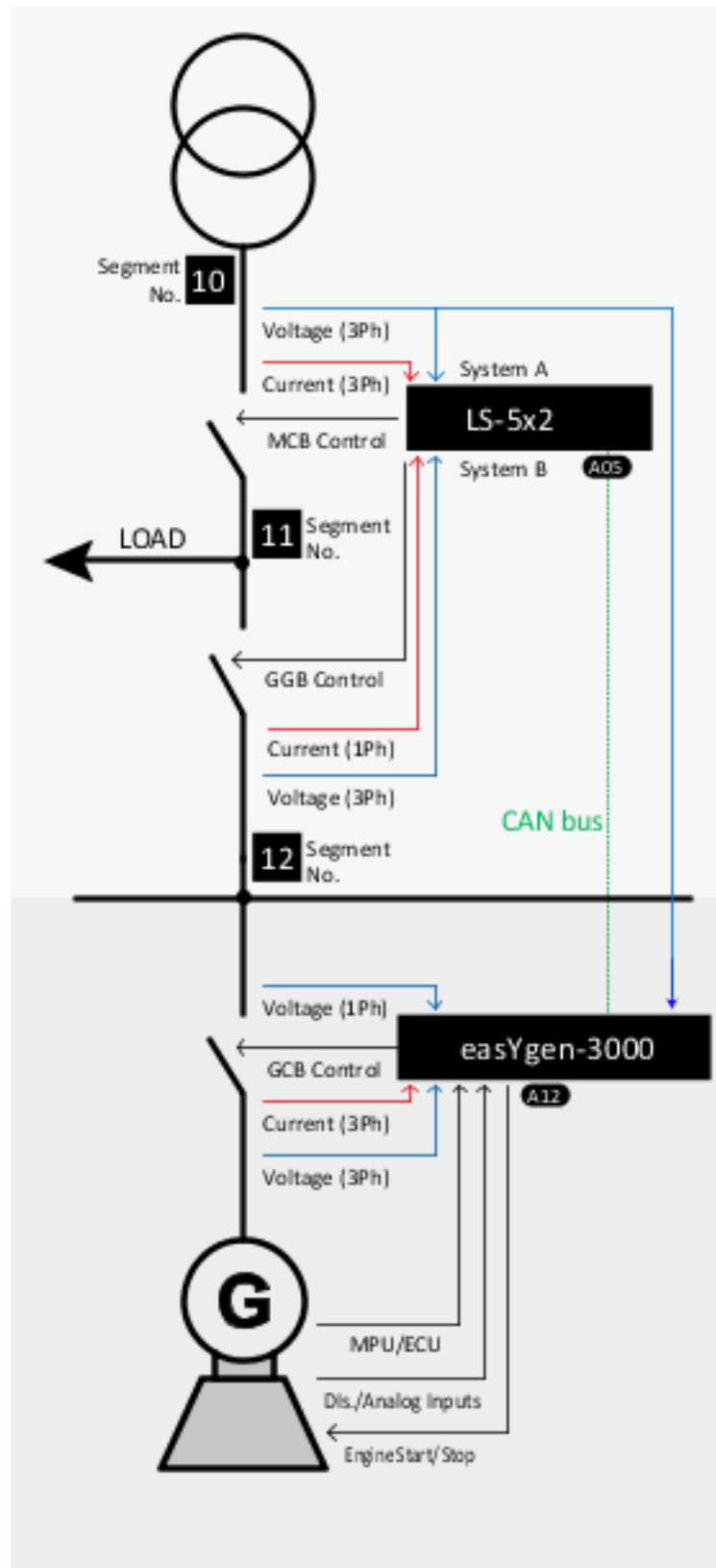


Abb. 67: LS-5x2 v2 Anwendungsbeispiel

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8810	Segment- nummer Sy.A	2	1 bis 64 [1]	Segmentnummer für System A.
				Hinweise Beispiel: Segmentnr. 10 Kein Zugriff im Betriebsmodus .
8811	Segment- nummer Sy.B	2	1 bis 64 [2]	Segmentnummer für System B.
				Hinweise Beispiel: Segmentnr. 12 Kein Zugriff im Betriebsmodus .
8799	Segment- nummer Last	2	1 bis 64 [3]	Segmentnummer für den Lastpfad.
				Hinweise Beispiel: Segmentnr. 11 Kein Zugriff im Betriebsmodus .
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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus .
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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus .
8816	Variables System	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).
			System A	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. 155).
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus .

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12949	Variables System A (Variables System A)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0 & 1) & 1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager ist System A das variable System. 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. Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359 .

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	Einschalten in Betriebsart (Betriebsart nach Anlegen der Versorgungsspannung)	2		Ist die Steuerung ausgeschaltet, startet das Gerät beim erneuten Einschalten im folgenden konfigurierten Modus.
			[AUTO]	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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 .
12510	Betriebsart AUTO (Aktivieren der Betriebsart AUTOMATIK)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0 & 1) & 1]	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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359 .
12520	Betriebsart HAND (Aktivieren der Betriebsart HAND)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(0 & 1) & 1]	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.
				Hinweise Kein Zugriff im Betriebsmodus A05 . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359 .

4.5 Eingänge und Ausgänge

4.5.1 Analogeingang 1

Allgemeine Hinweise

Das LS-5x2 bietet einen 0/4 bis 20mA Eingang für das Anschließen eines Leistungsmessumformers (kW) auf der Seite von System A oder System B. Die Konfiguration ist auf die aktiven leistungsbezogenen Einstellungen beschränkt.



Durch die Freigabe dieses Eingangs für die Leistungsmessung von System A oder System B

- *Der entsprechende CT-Eingang von System A oder System B ist deaktiviert*
- *Die entsprechende Leistungsanzeige wird durch den Analogeingang gesteuert*
- *Die entsprechende Stromanzeige ist ausgeblendet*
- *Die entsprechende Blindleistungsanzeige ist ausgeblendet*
- *Die entsprechende Leistungsfaktoranzeige ist ausgeblendet*

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1025	Analogeingang 1: Beschreibung	2	frei definierbar 1 bis 16 Zeichen [Analogeingang 1]	Für die Aufzeichnung im Ereignisspeicher und die Visualisierungsanzeige wird dieser Text verwendet. Ist der programmierte Grenzwert des Analogeingangs erreicht oder überschritten, wird dieser Text im Display angezeigt.
				Hinweise Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.
1042	Auswahl Hardware	2		Die Software der Steuerung kann für unterschiedliche Gebertypen konfiguriert werden.
			[0 bis 20 mA]	Der Messbereich des Analogeingangs reicht von 0 bis 20 mA (0 mA = 0 %, 20 mA = 100 %).
			4 bis 20 mA	Der Messbereich des Analogeingangs reicht von 4 bis 20 mA (4 mA = 0 %, 20 mA = 100 %).
1024	Analogeingang für Leistung verwenden	2		
			[Aus]	Der Analogeingang ist ausgeschaltet. Die Leistungsmessung für System A und System B wird direkt durch das System durchgeführt.
			System A	Der Analogeingang steht für eine reale Messung der Leistung (kW) von System A, die von einem externen Leistungsmessumformer kommt.
			System B	Der Analogeingang steht für eine reale Messung der Leistung (kW) von System B, die von einem externen Leistungsmessumformer kommt.
2967	Auflösung der Leistungsmessung	2		Die Auflösung und das Format (Leistungsschritte) für die aktive Leistungsmessung können in mehreren Schritten konfiguriert werden.
			0,01 kW	Ein Schritt steht für 0,01 kW
			0,1 kW	Ein Schritt steht für 0,1 kW
			[1 kW]	Ein Schritt steht für 1 kW
			0,01 MW	Ein Schritt steht für 10 kW
			0,1 MW	Ein Schritt steht für 100 kW

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1001	Frei definierbare min. Anzeige (Frei definierbarer minimaler Anzeigewert)	2	-32000 bis 32000 [0]	Der Wert, der für das Minimum des Eingangsbereichs angezeigt wird, muss hier eingegeben werden.
1002	Frei definierbare max. Anzeige (Frei definierbarer maximaler Anzeigewert)	2	-32000 bis 32000 [1000]	Der Wert, der für das Maximum des Eingangsbereichs angezeigt wird, muss hier eingegeben werden.
1003	Drahtbruchüberwachung	2		Der Analogeingang kann auf Drahtbruch überwacht werden. Wenn der Messbereich für den Analogeingang überschritten wurde, wird der Alarm „Db: {Parametertext [Beschreibung]}“ (Parameter 1025 ↗ S. 156) ausgegeben. Zur Drahtbruchüberwachung werden folgende Argumente verwendet:
			[Aus]	Es erfolgt keine Drahtbruchüberwachung.
			Hoch	Sobald der Istwert den Maximalwert überschreitet, wird dies als Drahtbruch erkannt.
			Unten	Sobald der Istwert den Minimalwert unterschreitet, wird dies als Drahtbruch erkannt.
			Oben/Unten	Sobald der Istwert entweder den Maximalwert überschreitet oder den Minimalwert unterschreitet, wird dies als Drahtbruch erkannt.
				Hinweise Der Messbereich wird als überschritten erkannt und ein Alarm ausgelöst bei: 0 bis 20 mA: Maximalwert 20,5 mA Überschreitung 4 bis 20 mA: Minimalwert 2 mA Unterschreitung Maximalwert 20,5 mA Überschreitung
				Ein Drahtbruch wird in ToolKit durch die Anzeige eines Analogwerts von 3276,6 angezeigt.
1004	Drahtbruch Alarmklasse	2		Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen ausgelöst werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
			A/[B]	Warnende Alarmklassen
			C/D/E/F	Abstellalarmklassen
			Steuer	Signal gibt lediglich einen Steuerbefehl aus
				Hinweise Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Drahtbruchüberwachung (Parameter 1003 ↗ S. 157) nicht auf „Aus“ gesetzt ist. Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 391.
1005	Drahtbruch 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).
				Hinweise Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Drahtbruchüberwachung (Parameter 1003 ↗ S. 157) nicht auf „Aus“ gesetzt ist.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
10113	Filter	2	Aus, 1 bis 5	Ein Tiefpassfilter kann dazu verwendet werden, die Schwankung der Able- sung des Analogeingangs zu vermindern. Die Filterzeitkonstante legt den Mit- telwert des Signals entsprechend der folgenden Formel fest: ■ $\text{Grenzfrequenz} = 1 / (20 \text{ ms} * 2 * \pi * 2^{N-1})$ wobei „N“ der Filterzeitkonstante entspricht und die Grenzfrequenz wie üblich mit 63 % (e^{-1}) definiert ist.
			AUS	Der Analogeingang wird ungefiltert angezeigt.
			1	Grenzfrequenz = 7,96 Hz (Filterzeitkonstante = 0,02 s)
			2	Grenzfrequenz = 3,98 Hz (Filterzeitkonstante = 0,04 s)
			[3]	Grenzfrequenz = 1,99 Hz (Filterzeitkonstante = 0,08 s)
			4	Grenzfrequenz = 0,99 Hz (Filterzeitkonstante = 0,16 s)
			5	Grenzfrequenz = 0,50 Hz (Filterzeitkonstante = 0,32 s)

4.5.1.1 Zahlenformat - Beispiele

Beispiele für das Zahlenformat

1. Beispiel

- Leistung System B [-500 bis 500 kW]
- Eingang mit 0 bis 20 mA
- Keine Drahtbruchüberwachung
- Filterkonstante 3

Parameter	Einstellung
Messung	System B
Typ	0 bis 20 mA
Leistungsauflösung	0,1 kW
Frei definierbare min. Anzeige	-5000
Frei definierbare max. Anzeige	5000
Drahtbruchüberwachung	AUS
Filter	3

2. Beispiel

- Leistung System A [-10 bis 50 MW]
- Eingang mit 4 bis 20mA
- Drahtbruchüberwachung (Warnung, keine Selbstquittierung)
- Keine Filterung

Parameter	Einstellung
Messung	System A
Typ	4 bis 20 mA
Leistungsauflösung	0,01 MW
Frei definierbare min. Anzeige	-1000
Frei definierbare max. Anzeige	5000
Drahtbruchüberwachung	Ein

Parameter	Einstellung
Drahtbruch Alarmklasse	B
Drahtbruch selbstquittierend	Nein
Filter	AUS



Soll ein Vorzeichen angezeigt werden, (z. B. -10), wird die erste „0“ dazu verwendet.

Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.

Allgemeine Hinweise

Der Anzeigewert sollte mit der gleichen Anzahl Stellen parametrisiert werden wie der gewünschte zu messende Wert.

Der Anzeigewert wird von rechts nach links in den Platzhalter eingeblendet. Sollten zu wenige Stellen vorhanden sein, wird nur ein Teil des Messwerts angezeigt.

Wenn zum Beispiel drei Zeichen konfiguriert sind, obwohl vier Zeichen nötig wären: Anstatt der Zahl „1234“ würde nur „234“ angezeigt werden.

4.5.2 Digitaleingänge

Allgemeine Hinweise

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



Abb. 68: 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. 69: 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.



Alarmeingänge 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.

Der Digitaleingang 5 wird immer für die Schalterrückmeldung „LS B ist offen“ verwendet und kann nicht konfiguriert werden.

Interne Digitaleingänge - Klemmenbelegung

Nummer	Klemme	Belegung [alle Betriebsmodi]
[DI 01]	44	Alarmeingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Verriegelung der Überwachung „Überwachung verriegeln“
[DI 02]	45	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für externe Quittierung „Externe Quittierung“
[DI 03]	46	Alarmeingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Öffnen des LS B (mit Absetzung) „LS B öffnen“
[DI 04]	47	Alarmeingang (LogicsManager); vorkonfiguriert für Aktivierung zum Schließen von LS B „Aktivieren zum Schließen von LS B“
[DI 05]	48	Steuereingang für Rückmeldung: LS B ist offen „Rückmeldung LS B 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. 28 „Digitaleingänge - Parameter-IDs“ auf Seite 160 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 28: 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 160</i>	Ist der Digitaleingang aktiviert und als Alarmeingang konfiguriert, wird dieser Text im Display angezeigt. Im Ereignisspeicher wird ebenfalls dieser Text gespeichert.
				Hinweise 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 359</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).
				Hinweise Ist der DI mit der Alarmklasse "Steuer" konfiguriert, ist er immer selbstquittierend.

4.5.3 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 359.

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	Fixiert auf „LS B öffnen“, wenn der Parameter „Relais LS B öffnen“ (3403 S. 140) auf „N.O.“ oder „N.C.“ konfiguriert ist, andernfalls LogicsManager; vorbelegt mit „System B nicht OK“
[R 04]	36 / 37	Fixiert auf „LS B schließen“
[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 andernfalls LogicsManager vorbelegt mit 'Alle Alarmklassen'

Tabelle 29: 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	Betriebsbe- abgef. AUS (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.
				Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.
12110	Relais {x}	2	Festgelegt durch LogicsManager	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager zieht das Relais an.
				Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.

Parameter-IDs



Die obige Parameter-ID bezieht sich auf Relais 2.

- Siehe [↗ Tab. 30 „Digitalausgänge - Relaisparameter-IDs“ auf Seite 163](#) 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 30: Digitalausgänge - Relaisparameter-IDs

4.6 Schnittstellen konfigurieren

4.6.1 Allgemeines

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8051	ToolKit- Schnittstelle	2	[Seriell 1]	ToolKit ist an die serielle Schnittstelle 1 (RS-232) angeschlossen
				Hinweise Dies ist die bevorzugte ToolKit-Verbindung über den Service-Anschluss (RJ45-Steckverbinder). Weitere Informationen finden Sie unter ↗ Kapitel 4.6.3 „RS-232-Schnittstelle“ auf Seite 171.
			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.
				Hinweise 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. 79) zugewiesen

4.6.2.1 CAN-Schnittstelle 1

COB-ID Meldungen



Die Parameter 9100 ↗ S. 166 und 9101 ↗ S. 166 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 ¹
	Bit 30 = 1; Bit 31 = 1	Ja	Ja ¹
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



¹ 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]	Eine eindeutige Adresse wird mit diesem Parameter vorgegeben, sodass dieses Gerät am CAN-Bus identifiziert werden kann. Diese Adresse darf nur einmal im CAN-Bus verwendet werden. Alle zusätzlichen Adressen werden auf der Basis dieser eindeutigen Gerätenummer berechnet. Hinweise Die Node-IDs für Geräte, die an der Lastverteilung teilnehmen, sollten so niedrig wie möglich konfiguriert werden, um die Kommunikation zu vereinfachen. Kein Zugriff im Betriebsmodus .
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
			[Default Master]	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. 165) 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.
				Hinweise 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	Producer heartbeat time	2	0 bis 65500 ms [2000 ms]	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	COB-ID SYNC Message	2	1 bis FFFFFFFF hex [80 hex]	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).
				Hinweise Die Struktur dieses Objekts ist in ↗ „COB-ID Meldungen“ auf Seite 164 dargestellt.
8940	Producer SYNC Message time	2	0 bis 65000 ms [20 ms]	Dies ist die Zykluszeit für die SYNC-Message. Wenn das Gerät für diese Funktion konfiguriert ist (Parameter 9100 ↗ S. 166), sendet es die SYNC-Message mit diesem Intervall. Die hier eingestellte Zeit wird auf die nächsten vollen 10 ms aufgerundet.
9101	COB-ID TIME Message	2	1 bis FFFFFFFF hex [100 hex]	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).
				Hinweise Die Struktur dieses Objekts ist in ↗ „COB-ID Meldungen“ auf Seite 164 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. 165).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
33040	2. Node ID	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	3. Node ID	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	4. Node ID	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	5. Node ID	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. 70) dargestellt ausgeführt.

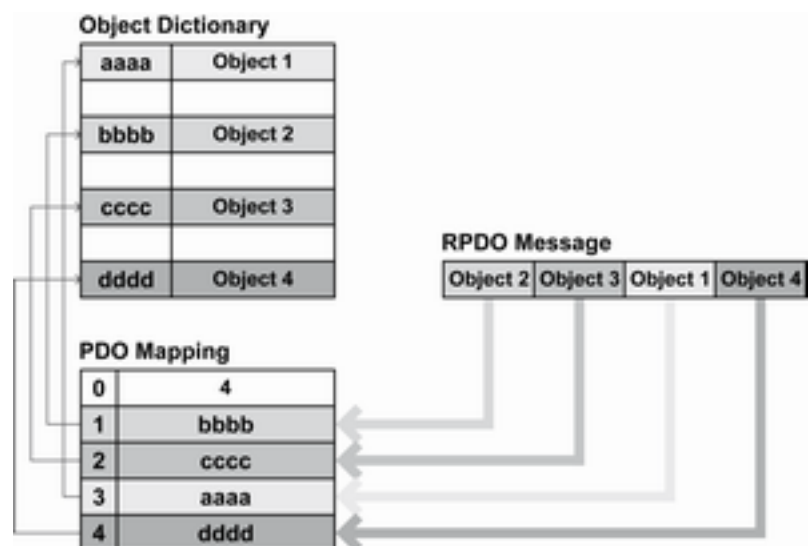


Abb. 70: RPDO-Zuordnungsprinzip

COB-ID Parameter



Parameter 9300 ↗ S. 168, 9310 ↗ S. 168 verwendet 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.

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.
				Hinweise Die Struktur dieses Objekts ist in ☞ „COB-ID Parameter“ auf Seite 167 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.
				Hinweise 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. 71) dargestellt ausgeführt.

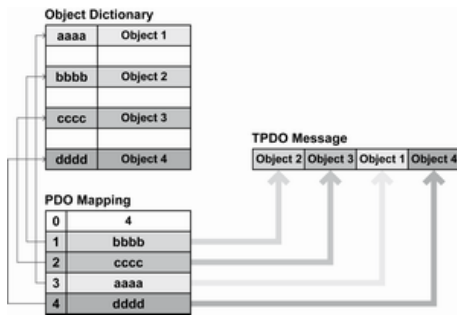


Abb. 71: TPDO-Zuordnung



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 277).

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

COB-ID Parameter



Die Parameter 9600 ↗ S. 170/9610 ↗ S. 170/9620 ↗ S. 170 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	00000000 00000000	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. 170/9612 ↗ S. 170/9622 ↗ S. 170 werden zur Auswahl eines der folgenden Übertragungstypen verwendet.

Transmis- sion 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 [80000000 hex]	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.
				Hinweise Die Struktur dieses Objekts ist dargestellt in ☞ „COB-ID Parameter“ auf Seite 169 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 [255]	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 ☞ S. 166).
				Hinweise 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 ☞ „Transmission Types“ auf Seite 169 .
9604 9614 9624	Event timer	2	0 bis 65500 ms [20 ms]	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.
				Hinweise 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: [5301] 8963: [0] 8964: [0]	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 [0]	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.
				Hinweise 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 [0]	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.
				Hinweise 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 [0]	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.
				Hinweise 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 [0]	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.
				Hinweise 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 [0]	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.
				Hinweise 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 / [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.
3161	Parity	2	[Nein] /Gerade/Ungerade	Die zu verwendende Parität der Schnittstelle wird hier angegeben.
3162	Stop Bits	2	[Eins] /Zwei	Die Anzahl der Stoppbits wird hier angegeben.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3185	Modbus Slave ID	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	Zeitverzögerung der Antwort	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	Baudrate	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	Parity	2	[Nein]/Gerade/Ungerade	Die zu verwendende Parität der Schnittstelle wird hier angegeben.
3172	Stop Bits	2	[Eins]/Zwei	Die Anzahl der Stopbits wird hier angegeben.
3188	Modbus Slave ID	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	Zeitverzögerung der Antwort	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	Leistung [W] Exponent 10^x	2	2 bis 5 [3]	Diese Einstellung passt das Format der 16-Bit-Leistungswerte im Datentelegramm an.
				Hinweise Beispiel siehe ↗ „Beispiel zur Leistungsmessung“ auf Seite 173.
3182	Spannung [V] Exponent 10^x	2	-1 bis 2 [0]	Diese Einstellung passt das Format der 16-Bit-Spannungswerte im Datentelegramm an.
				Hinweise Beispiel siehe ↗ „Beispiel zur Spannungsmessung“ auf Seite 173.
3183	Strom [A] Exponent 10^x	2	-1 bis 0 [0]	Diese Einstellung passt das Format der 16-Bit-Stromstärkewerte im Datentelegramm an.
				Hinweise Beispiel siehe ↗ „Beispiel zur Stromstärkemessung“ auf Seite 173.

Beispiel zur Leistungsmessung*Siehe Parameter 3181 ↗ S. 172.*

- 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. 172.*

- 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. 172.*

- 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 361.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
{yyyyy}	Merker {x}	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. 34 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 176.
{yyyyy}	Merker {x} LS5	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. 34 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 176.
{yyyyy}	LED {x}	2	Festgelegt durch LogicsManager	LS-51x: Die Merker werden zum Steuern der LED-Status verwendet. Die Standardwerte werden auf dem bereitgestellten Papierstreifen definiert. LS-52x: 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. 34 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 176.

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. 31 „Merkerparameter-IDs (1 bis 8)“ auf Seite 174.

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 31: 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 32: Merkerparameter-IDs (9 bis 16)



Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.

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. 33 „LS-5-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 175

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 33: LS-5-Merkerparameter-IDs



Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.

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. 34 „LED-Merkerparameter-IDs“ auf Seite 176.



Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 359.

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

Wöchentlicher Zeitsollwert – aktive Wochentage

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Wählen Sie jeden der aktiven Wochentage aus.
1670	Montag aktiv	2	[Ja] Nein	Der Schalterpunkt ist montags aktiv. Der Schalterpunkt ist montags nicht aktiv.
1671	Dienstag aktiv	2	[Ja] Nein	Der Schalterpunkt ist dienstags aktiv. Der Schalterpunkt ist dienstags nicht aktiv.
1672	Mittwoch aktiv	2	[Ja] Nein	Der Schalterpunkt ist mittwochs aktiv. Der Schalterpunkt ist mittwochs nicht aktiv.
1673	Donnerstag aktiv	2	[Ja] Nein	Der Schalterpunkt ist donnerstags aktiv. Der Schalterpunkt ist donnerstags nicht aktiv.
1674	Freitag aktiv	2	[Ja] Nein	Der Schalterpunkt ist freitags aktiv. Der Schalterpunkt ist freitags nicht aktiv.
1675	Samstag aktiv	2	Ja [Nein]	Der Schalterpunkt ist samstags aktiv. Der Schalterpunkt 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: ■ MWh-Zähler ■ Mvarh-Zähler 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. 179) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				Beispiel ■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) ist auf „3456“ konfiguriert. ■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A Wirkleistung“ auf 34,56 MWh gesetzt.
2512	SyA. festlegen -Wirkarbeit [0,00 MWh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				Beispiel ■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) ist auf „3456“ konfiguriert. ■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A Wirkleistung“ auf 34,56 MWh gesetzt.
2511	Blindarbeit für SyA. festlegen [0,00 Mvarh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				Beispiel ■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) ist auf „3456“ konfiguriert. ■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A Blindarbeit“ auf 34,56 Mvarh gesetzt.
2513	SyA. festlegen -Blindarbeit [0,00 Mvarh]	2	Ja	Der Wert dieses Zählers wird mit dem „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu „Nein“.
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.
				Beispiel ■ Der „Einsatzdauer Setzwert“ (Parameter 2515 ↗ S. 179) ist auf „3456“ konfiguriert. ■ Wird dieser Parameter auf „Ja“ gesetzt, wird der Zähler „System A - Blindarbeit“ auf 34,56 Mvarh gesetzt.

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. 180 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.
2548	Anzahl Starts Setzwert	2	0 bis 65535 [0]	Dieser Parameter definiert, wie oft die Steuerung ein Schließen des LS B registriert. Der hier eingegebene Wert überschreibt nach der Bestätigung durch Parameter 2549 ↗ S. 180 den aktuell angezeigten Wert.
2549	LS B: eingestellte Zahl von Schließungen	2	Ja	Der aktuelle Wert des LS B-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 195
- Externer Zugang über einen PC mit dem Konfigurationsprogramm ToolKit.
 - ↳ Kapitel 5.1 „Zugang über einen PC (ToolKit)“ auf Seite 181
- Externer Befehlszugang über Modbus/CANopen-Protokolle
 - ↳ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 259

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 182.

5.1.1 ToolKit installieren

Von CD laden



Abb. 72: Produkt-CD – HTML-Menü



Abb. 73: 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. 74: Produkt-CD – HTML-Menü



Abb. 75: 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] ¹ -[Revision]_[Sprach-ID]_[P/N2] ² -[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] ² -[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.

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

5.1.3 ToolKit konfigurieren

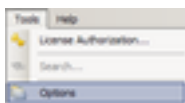


Abb. 76: Menü „Werkzeuge“

So ändern Sie die ToolKit-Einstellungen:

1. Wählen Sie „Werkzeuge → Optionen“ aus.

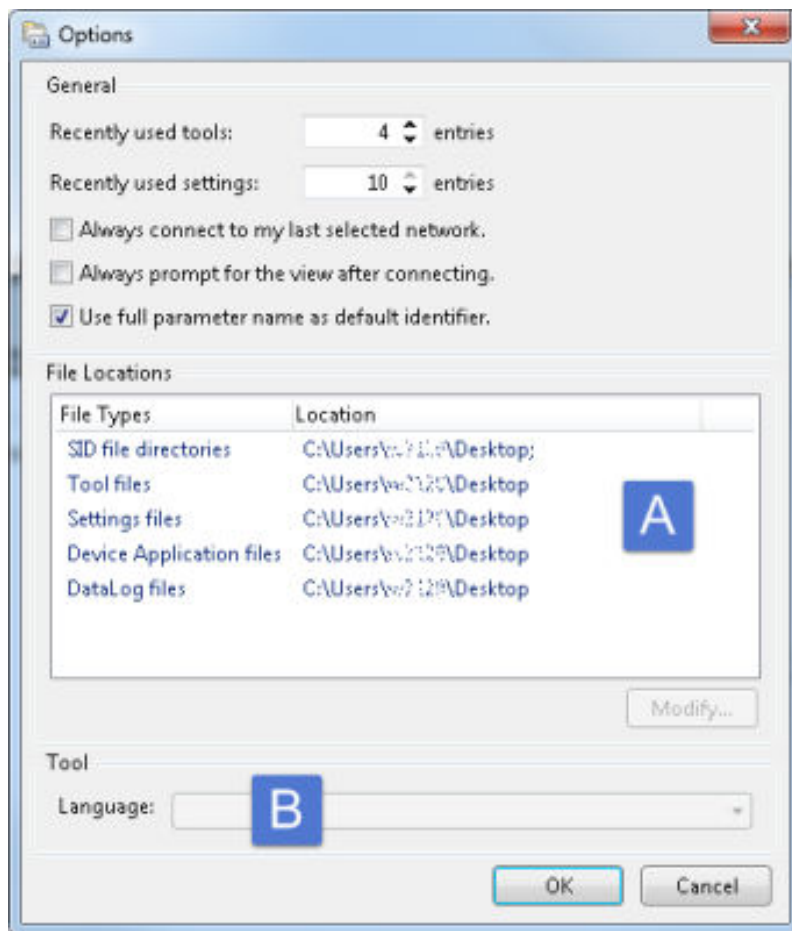


Abb. 77: ToolKit-Fenster „Optionen“

- 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. 78: 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 260.

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.

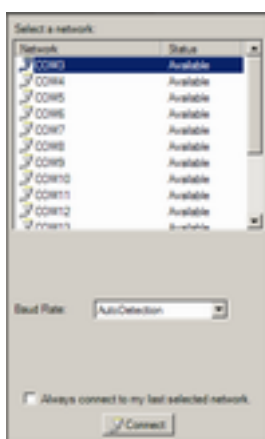


Abb. 79: Dialogfeld „Verbinden“

Abb. 80: 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. 79) 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 188).

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.

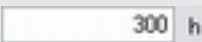
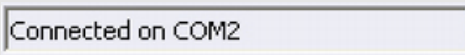
5.1.5 Werte in ToolKit anzeigen und parametrieren

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.

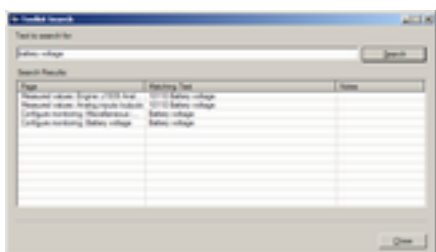


Abb. 81: Dialogfeld „Suche“

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.

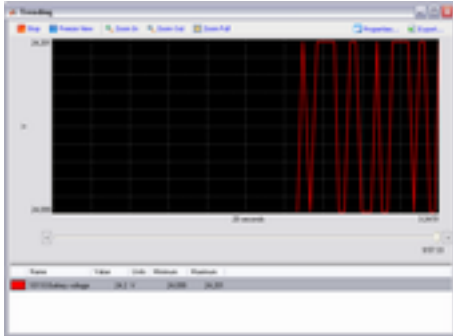


Abb. 82: Seite „Trendaufzeichnung“

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

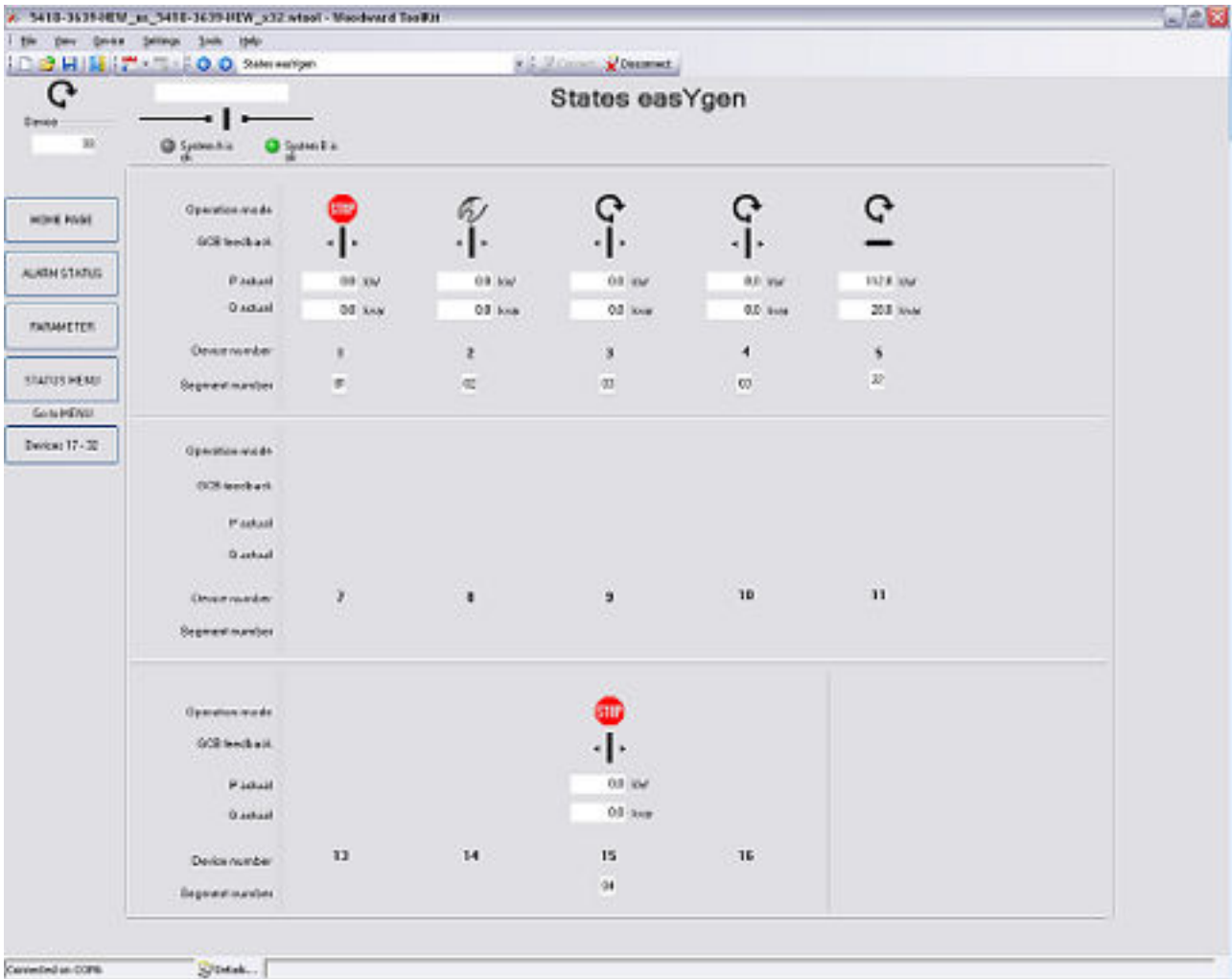


Abb. 83: Zustände easYgen

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

LS-5-Status

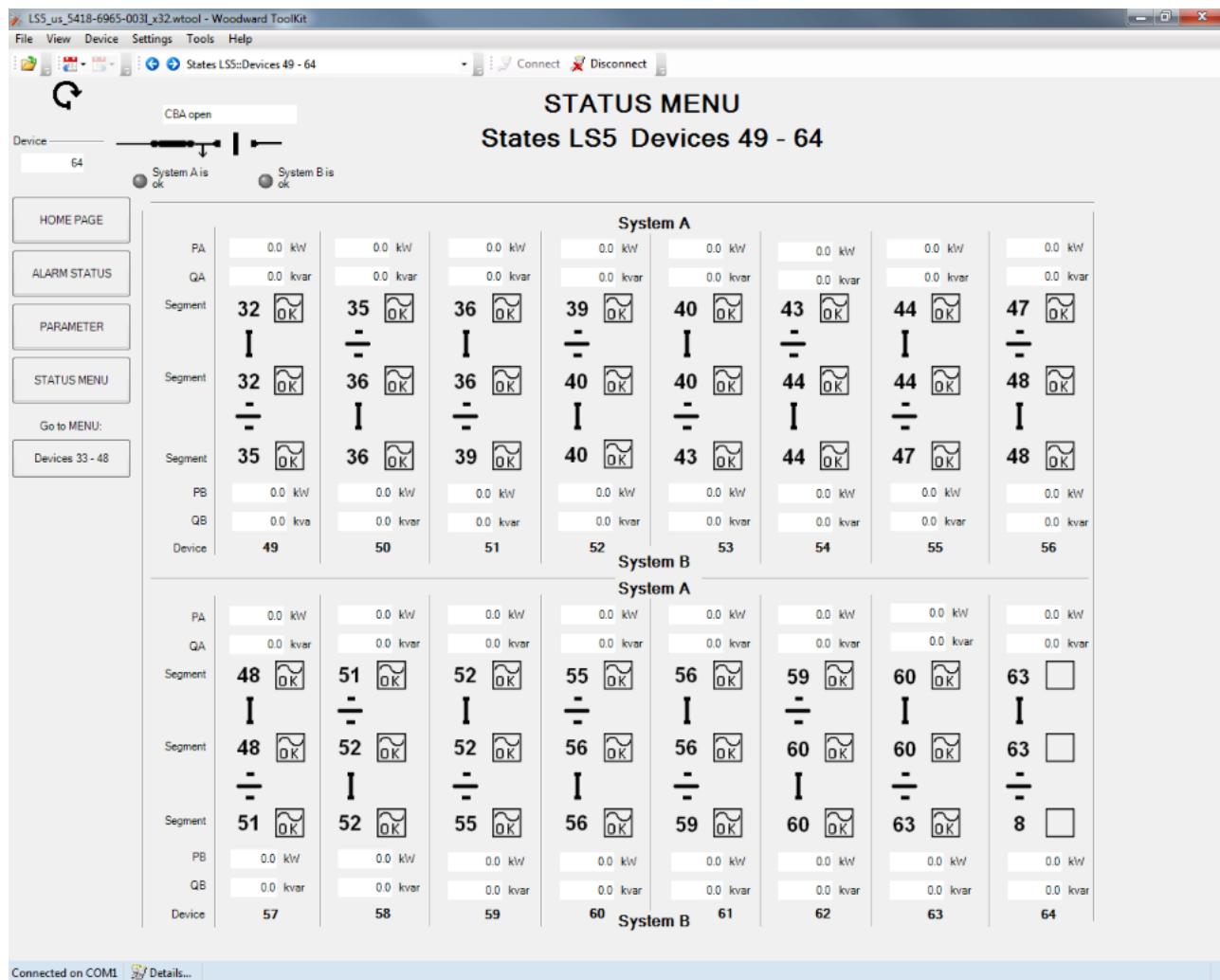


Abb. 84: LS-5-Status

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.

Segmente LS-5

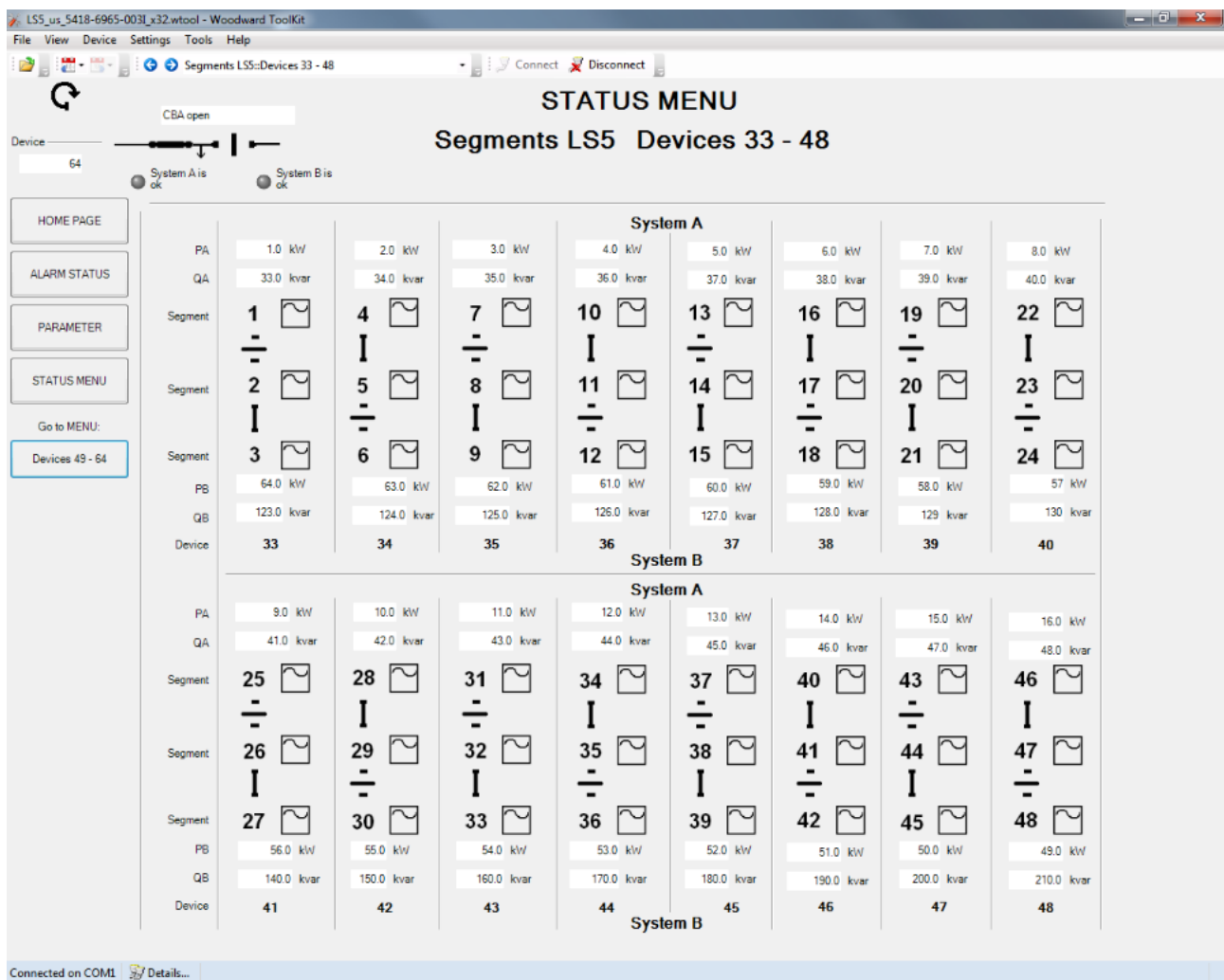


Abb. 85: Segmente LS-5

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.

CAN-Schnittstellenstatus 1

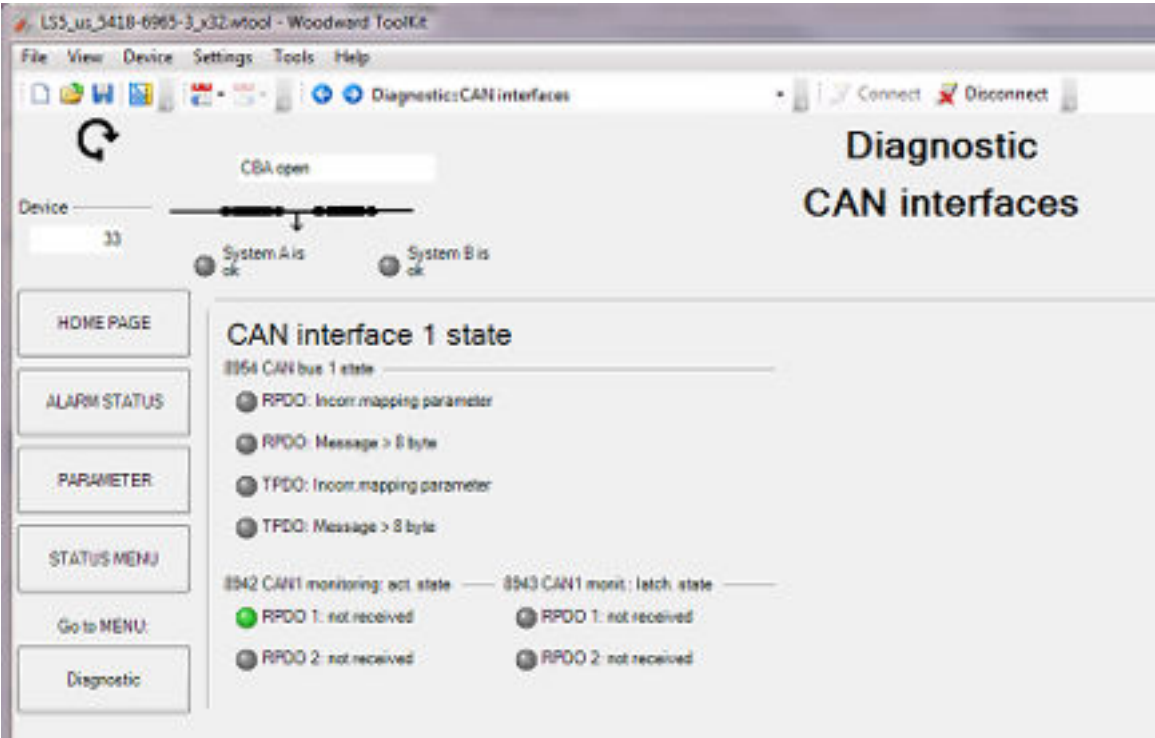


Abb. 86: Seite „CAN Schnittstellenstatus“ (Beispiel)

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 35: Bitzuweisung

5.2 Zugang über das Bedienfeld

5.2.1 Grundlegende Navigation

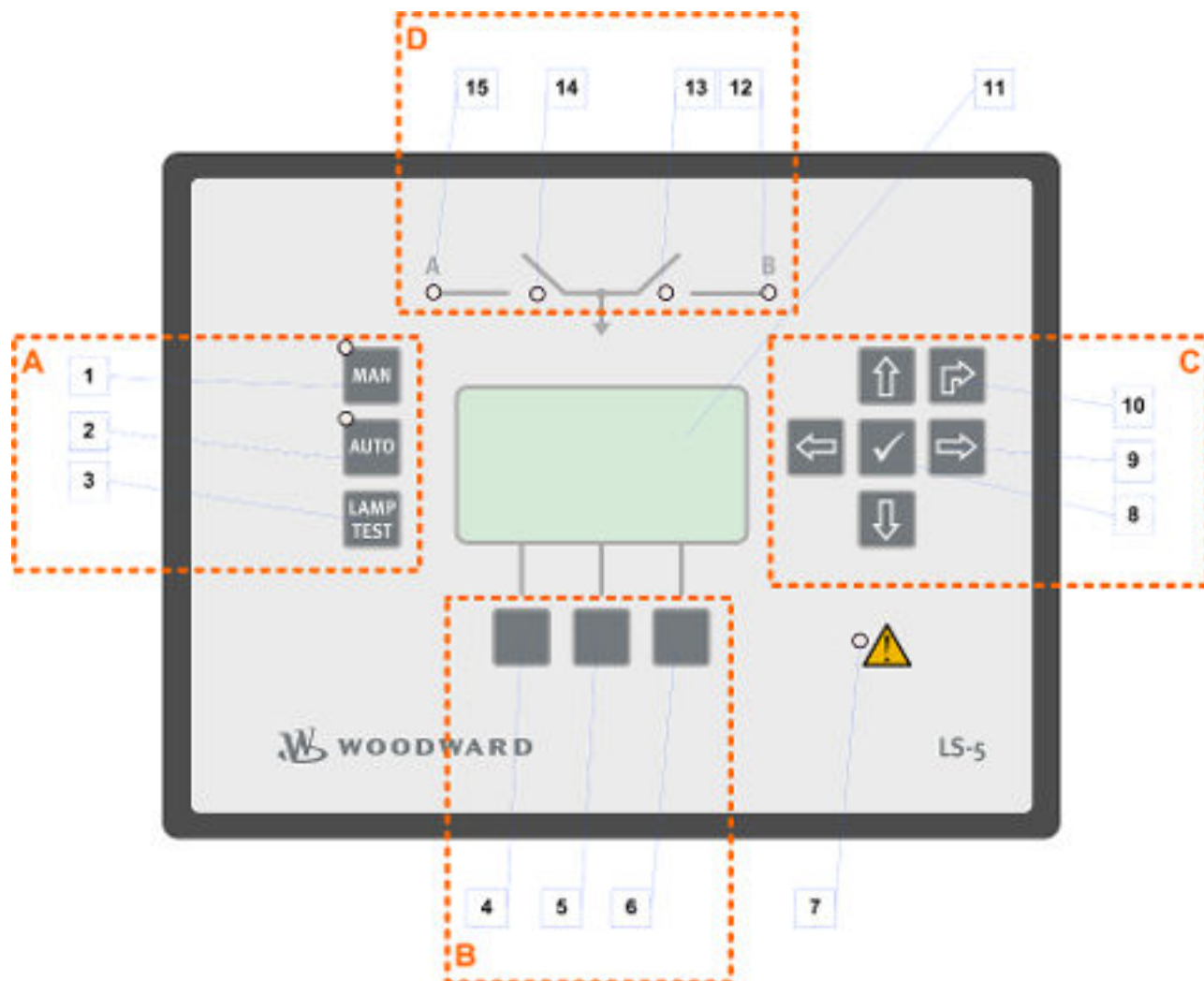


Abb. 87: Bedienfeld und Display

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

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 Tasten  (Nr. 4 (LS A) und Nr. 6 (LS B)) durchgeführt. Wenn das Gerät auf Betriebsart  (Parameter 8992 ↗ S. 133) 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		Betriebsart AUTOMATIK: Keine Funktion. Betriebsart HAND: Schalter LS A ÖFFNEN/ SCHLIESSEN gemäß Grafiksymbol in Anzeige.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbol zugewiesen ist.
5		Umschalten zwischen Dreieck- und Sternspannungsanzeige. Der Index des Symbols "V" zeigt an, ob eine Dreieck- oder Sternspannung angezeigt wird und welche Phasen angezeigt werden. Siehe ↗ Tab. 38 „Messspannungsgrößen System A, Seite eins“ auf Seite 205.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbol zugewiesen ist.
6		Betriebsart AUTOMATIK: Keine Funktion. Betriebsart HAND: Schalter LS B ÖFFNEN/ SCHLIESSEN gemäß Grafiksymbol in Anzeige.	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
		Bildschirm "Hauptmenü" anzeigen.	Nach unten blättern/Wert herabsetzen
		Bildschirm "Parameter" anzeigen.	Nach rechts blättern
		Keine Funktion.	Nach links blättern/Menü eingeben (wenn Grafiksymbold 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: Aus: Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 133). Blinken: Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 133), aber Spannung oder Frequenz liegt nicht im gültigen Bereich. Ein: Spannung und Frequenz liegen im Betriebsbereich.
13		Die LED zeigt zwei Zustände an: Aus: Schalter B ist offen. Ein: Schalter B ist geschlossen. Hinweise Wenn eine Zweischaltervariante als Einzelschalter verwendet wird, sollte diese LED durch den im Lieferumfang enthaltenen Aufkleber abgedeckt werden (unsichtbar gemacht, um Verwirrung zu vermeiden).

Nr.	Taste	Funktion (alle Bildschirme)
14		Die LED zeigt zwei Zustände an: Aus: Schalter A ist offen. Ein: Schalter A ist geschlossen.
15		Die LED zeigt drei Zustände an: Aus: Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 133). Blinken: Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↗ S. 133), aber Spannung oder Frequenz liegt nicht im gültigen Bereich. Ein: Spannung und Frequenz liegen im Betriebsbereich.

Display/Hauptbildschirm



Abb. 88: Hauptseite (Beispiel)

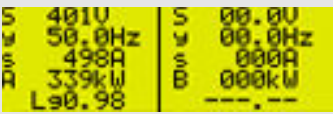


Abb. 89: Zweite Hauptseite (Beispiel)

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		SysA: Zeigt die Werte von System A, Seite eins an. SysB: Zeigt die Werte von System B, Seite eins an.
		Hinweise Öffnen Sie die zweite Seite, indem Sie über die entsprechende Taste nach unten blättern. Siehe ↗ weitere Informationen auf Seite 205 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 ↗ weitere Informationen auf Seite 205.
		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 195B*) 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.
		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.

Menüseite	Symbol	Beschreibung
Verschiedene Bildschirme		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

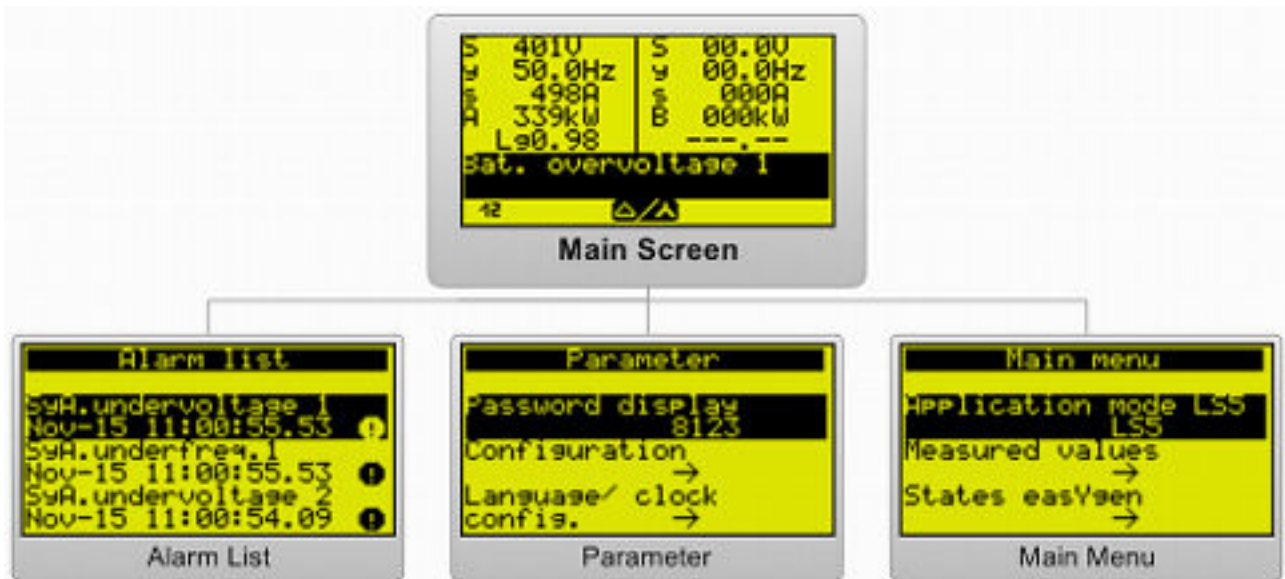


Abb. 90: Menüstruktur

Menüstruktur „Parameter“

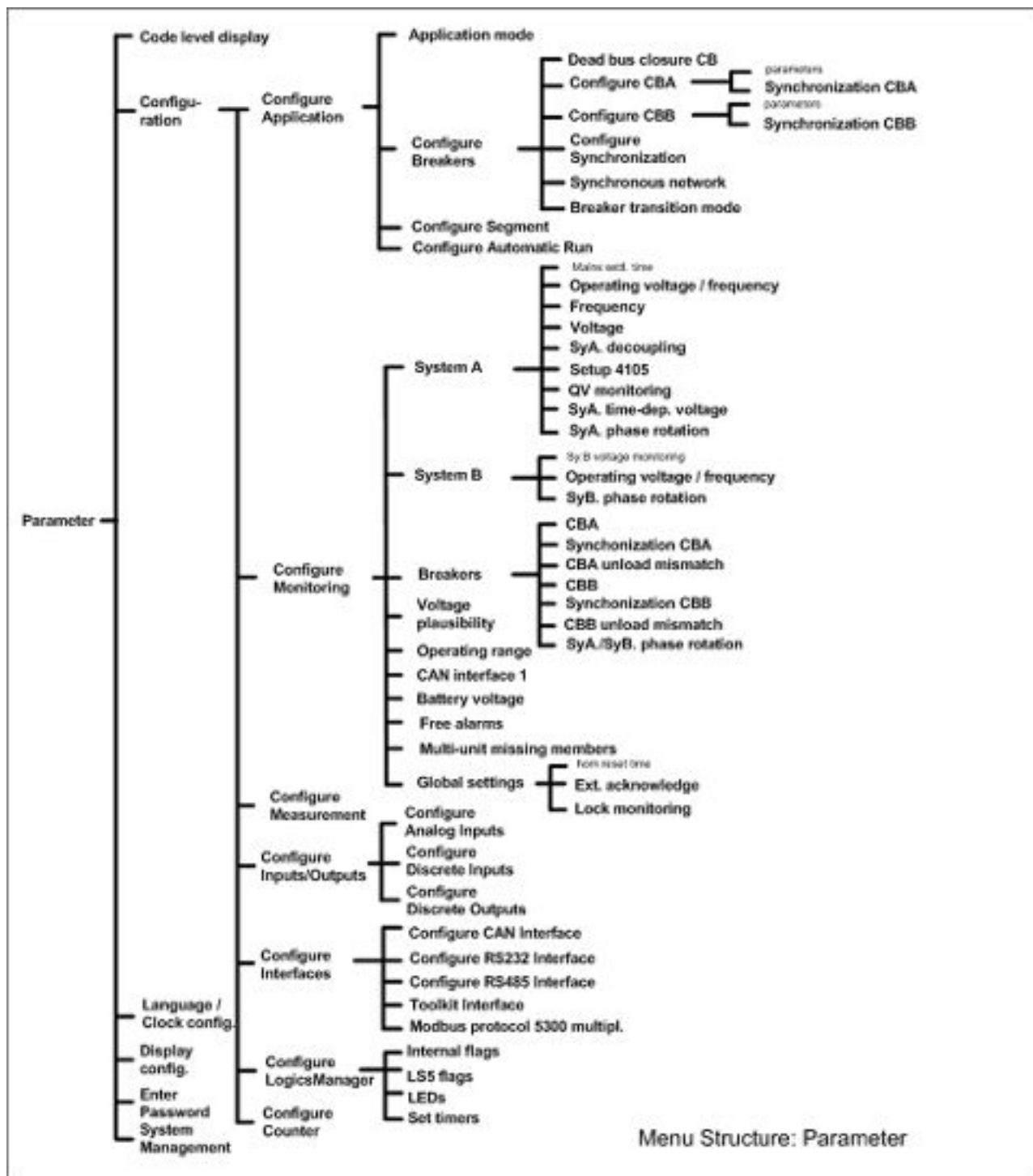


Abb. 91: Menüstruktur – Parameter

Menüstruktur „Hauptmenü“

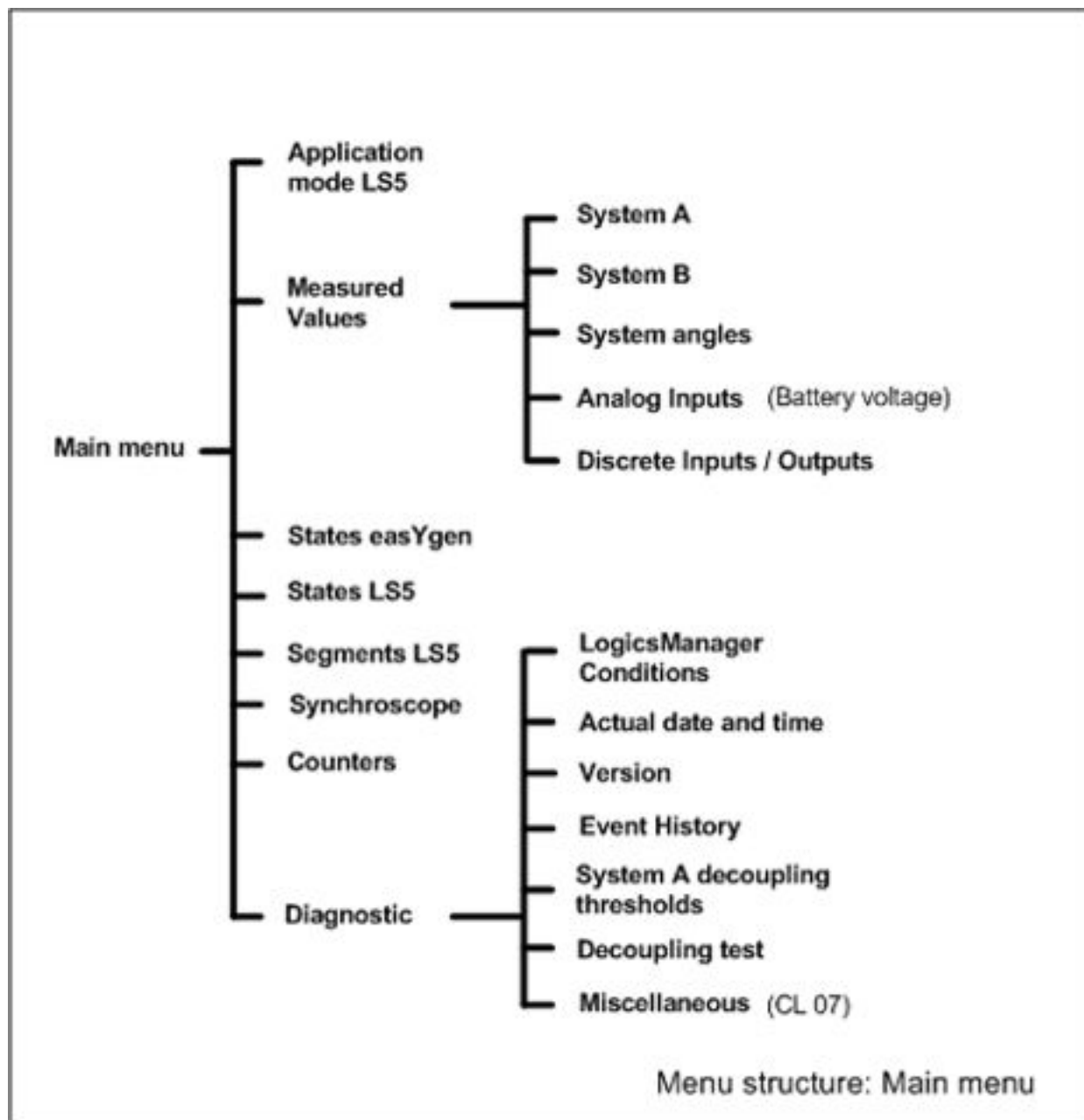


Abb. 92: Menüstruktur – Hauptmenü



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 195.

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 195.

Informationen zu allen anderen Menüseiten finden Sie in [Kapitel 5.2.3 „Hauptmenüseiten“](#) auf Seite 205.

5.2.2.1 Navigationsseiten



Abb. 93: 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. 94: 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 36: 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. 95: 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



Abb. 96: LS-5x2 Hauptseite (Beispiel)



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

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	
System B Strom	L1	
System B Wirkleistung	Gesamt	
System B Leistungsfaktor	Mittelwert	

Tabelle 37: Messwerte, Seite eins

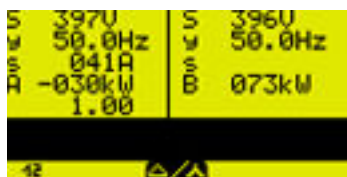


Abb. 97: LS-5x2 Hauptseite (Beispiel)

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
0× (6×)	12	Delta L1-L2	Ja	Ja	Ja	Ja ¹	—
1×	23	Delta L2-L3	Ja	Ja	Ja	—	—
2×	31	Delta L3-L1	Ja	Ja	Ja	—	Ja
3×	1	Stern L1-N	Ja	—	—	Ja ¹	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 38: 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 ¹	—
1×	23	Delta L2-L3	Ja	Ja	—	—
2×	31	Delta L3-L1	Ja	Ja	—	Ja
3×	1	Stern L1 - N	Ja	—	Ja ¹	Ja
4×	2	Stern L2 - N	Ja	—	—	—
5×	3	Stern L3 - N	Ja	—	—	Ja

Tabelle 39: Messspannungsgrößen System B, Seite eins



¹ Abhängig von der Einstellung des Parameters 1858 ↗ S. 83.

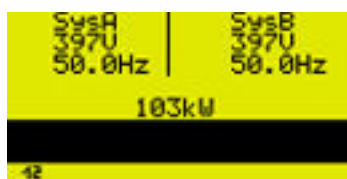


Abb. 98: LS-5x2 Hauptseite 2 (Beispiel)

Angezeigter Wert	Drücken 	Symbol (unten links)	Überwachung	Anzeige bei Parametereinstellung				
				3Ph4W	3Ph4WOD	3Ph3W	1Ph2W	1Ph3W
System A Spannung		12		Hinweise System A Spannung und System A Frequenz sind mit Seite eins identisch				
System A Frequenz								
System B Spannung		12		Hinweise System B Spannung und System B Frequenz sind mit Seite eins identisch				
System B Frequenz								
Lastleistung		—		Summe der Wirkleistung von System A und System B Hinweise Details zum Berechnen der Lastleistung finden Sie unter ↗ Kapitel 3.3.6 „Leistungsmessung“ auf Seite 61.				

Tabelle 40: Messwerte, Seite zwei

5.2.3.2 Alarmliste



Abb. 99: 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

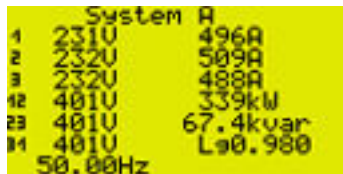


Abb. 100: Seite „Gemessene Werte System A“ (Beispiel)

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 41: Einheiten gemessener Werte

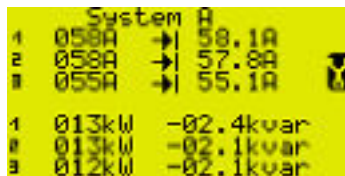


Abb. 101: Seite „Schleppzeiger System A“ (Beispiel)

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



Abb. 102: Seite „Gemessene Werte System B“ (Beispiel)

Zeigt alle gemessenen AC-Werte von System B an.

Einheit	Wert
V	Spannung
A	Stromstärke
kW	Wirkleistung
kvar	Blindleistung
Hz	Frequenz
Lg	Nacheilend
Ld	Voreilend

Tabelle 42: Einheiten gemessener Werte

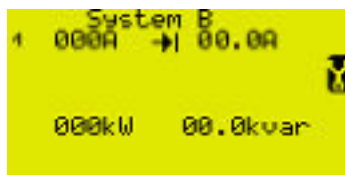


Abb. 103: Seite „Schleppzeiger System B“ (Beispiel)

Zeigt den gemessenen und den Höchstwert für den AC-Strom System B an.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Rückstellen der angezeigten Maximalwerte.

5.2.3.5 Systemwinkel

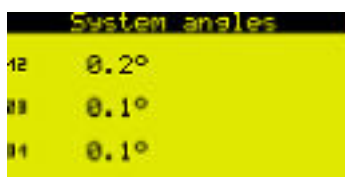


Abb. 104: Seite „Systemwinkel“ (Beispiel)

Zeigt die realen Systemwinkel zwischen System A und System B ohne Phasenwinkelkompensation an (Parameter 8824 ↗ S. 144).

5.2.3.6 Synchronoskop



Abb. 105: 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° , 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. 144) aktiv ist.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Gibt den Ist-Phasenwinkel (hier: +31,9 °) zwischen System A und System B an.

5.2.3.7 LogicsManager Zustände



Abb. 106: Seite „LogicsManager Zustände“ (Beispiel)

Auf dieser Seite werden die Zustände aller LogicsManager-Eingangsvariablen angezeigt, die sich in ihren jeweiligen Gruppen befinden.



Abb. 107: 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. 108: 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. 109: 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

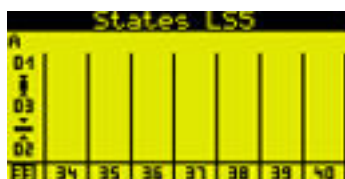


Abb. 110: Seite „LS-5-Status“ (Beispiel)

Dieser Bildschirm zeigt die Status der LS-5-Geräte an.

Statussymbole

Symbol	Beschreibung
	„A“: Seite von System A
	Segmentnummern und Schalter offen.
	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. 111: 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

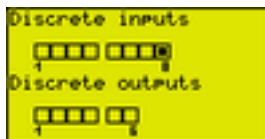


Abb. 112: Seite „Digitalein-/ausgänge“
(Beispiel)

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



Dieser Bildschirm zeigt die Batteriespannung an.

Abb. 113: Seite „Batteriespannung“
(Beispiel)

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 77.



Abb. 114: 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. 115: Für Entkopplung gültig/nicht gültig (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:



Abb. 116: Überspannung für Entkopplung (Beispiel)



Abb. 117: Entkopplung Spannungssteigerung (Beispiel)



Abb. 118: Entkopplung Phasensprung (Beispiel)



Abb. 119: Entkopplungsschalter (Beispiel)

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 96)
- Überspannung Stufe 2 (↗ Kapitel 4.3.1.7 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 96)
- Unterspannung Stufe 1 (↗ Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 98)
- Unterspannung Stufe 2 (↗ Kapitel 4.3.1.8 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 98)
- Überfrequenz (↗ Kapitel 4.3.1.5 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O“ auf Seite 94)
- Unterfrequenz (↗ Kapitel 4.3.1.6 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 95)
- Spannungssteigerung (↗ Kapitel 4.3.1.10 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 100)

Die folgenden Werte werden ähnlich behandelt:

- Phasensprung 3-phasig (↗ Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 91)
- Phasensprung 1-phasig (↗ Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 91)
- DfIdt (↗ Kapitel 4.3.1.3 „Phasensprung“ auf Seite 91)
- Schalter für Entkopplung [LS A], [LS A->LS B], [LS B], [LS B->LS A], [LS B nach LM], [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 ↗ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 77.

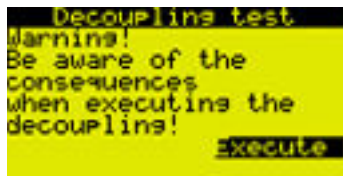


Abb. 120: Sicherheitsabfrage für Entkopplungstest für System A

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

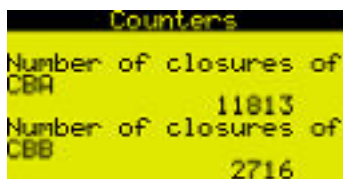


Abb. 121: Seite „LS A- und LS B-Schließungszähler“ (Beispiel)

Zeigt den LS A- und den LS B-Schließungszähler an.

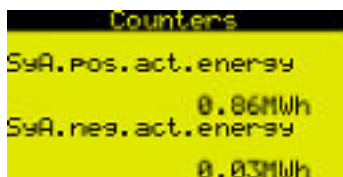


Abb. 122: Seite „Wirkarbeit“ (Beispiel)

Zeigt die Wirkarbeit von System A an.

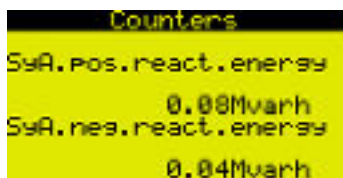


Abb. 123: Seite „Blindarbeit“ (Beispiel)

Zeigt die Blindarbeit von System A an.

5.2.3.17 Datums- und Uhrzeitanzeige



Abb. 124: Seite „Datums- und Uhrzeitanzeige“ (Beispiel)

Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an. Das Format lautet: JJJJ-MMM-TT und hh:mm:ss

5.2.3.18 Version

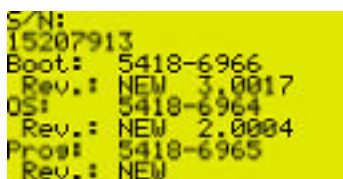


Abb. 125: Versionsanzeige (Beispiel)

Zeigt die Seriennummer des Geräts sowie Firm- und Software-P/N, Version und Revision an.

5.3 Betriebsart wählen

Einschalten

Das LS-5 wird in der durch den Parameter 8827 ↗ S. 155 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 155 entnehmen.

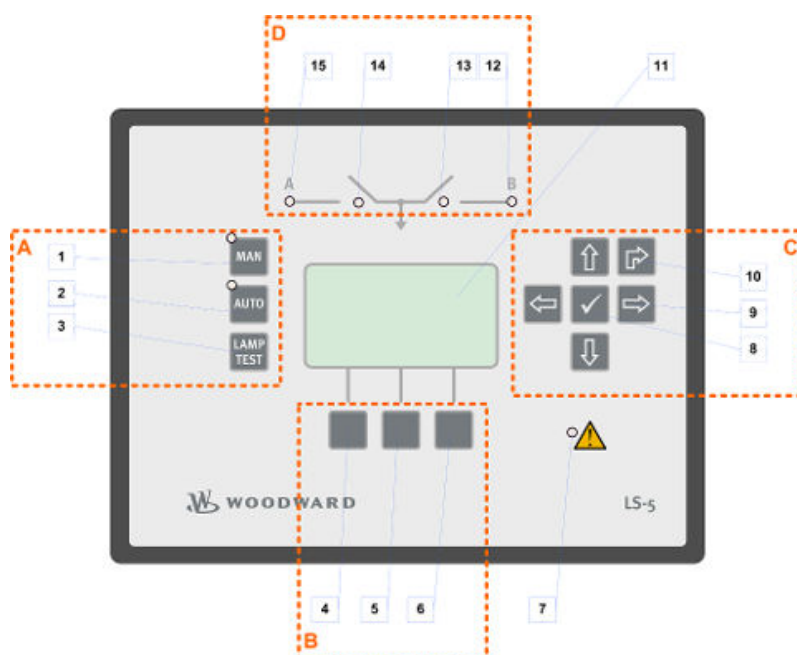


Abb. 126: LS-522 v2, Zweiswitcher am Bedienfeld

- 1 Betriebsarttaste: MAN
- 2 Betriebsarttaste: AUTO
- 4 .. 6 Softkeys, aktuelle Funktion auf der Seite mit dem entsprechenden Symbol angezeigt; z. B. Schalter A (4) oder Schalter B (6) 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 **AUT** (Parameter 8992 & S. 133) 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.

Schließpriorität LS A:

Die Schließanforderung von LS A hat eine höhere Priorität als die von LS B. Bei Schließanforderungen für beide Schalter wird zuerst LS A geschlossen. Darüber hinaus stoppt die Schließanforderung für LS A das Schließen eines aktiven Schalters von LS B.



Abb. 127: LS-5x2 v2-Hauptseite in der Betriebsart HAND (Beispiel)

Synchronoskop

Die Synchronisation der Schalter kann über Softkeys initiiert werden.



Abb. 128: LS-5x2 v2-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. 129: Bedienfeld und Display

1. ➔ Drücken Sie den Softkey , bis Sie zum Startbildschirm (wie in Abb. 129 dargestellt) zurückkehren.
 2. ➔ Drücken Sie den Softkey  einmal, um zum Bildschirm "Parameter" zu gelangen.
 3. ➔ Drücken Sie den Softkey  zweimal, um zum Bildschirm "Sprache/Uhr konfigurieren" zu gelangen.
 4. ➔ Drücken Sie den Softkey  zweimal, um die Spracheinstellung zu ändern.
 5. ➔ Drücken Sie den Softkey  zur Auswahl der gewünschten Sprache.
 6. ➔ 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 6.2 „Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01)“ auf Seite 223) oder in gängigen Anwendungen mit Woodward easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Aggregatesteuerungen (↪ Kapitel 6.3 „EasYgen- und Slave-LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A05)“ auf Seite 226, ↪ Kapitel 6.4 „EasYgen- und unabhängige LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A02)“ auf Seite 228 und ↪ Kapitel 6.5 „VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten“ auf Seite 252) 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 223
- ↪ Kapitel 6.3 „EasYgen- und Slave-LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A05)“ auf Seite 226
- ↪ Kapitel 6.4 „EasYgen- und unabhängige LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A02)“ auf Seite 228

Korrelierende Betriebsmodi

	LS-512/522		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-GGBMCB (max. 1 Einheit)		GLS/L-GGSNLS	

6.1.1 LS-5x2: Eigenständiger Betriebsmodus

LS-512/522		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
LS5 einzeln		Keiner	Keiner	Unabhängiger Syncheck-Relais-Modus LS A und LS B Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen: ■ Durch entsprechende Eingangsvariablen oder manuelle Befehle initiierte LS A-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke). ■ Messung der Wirk- und Blindleistung an System A. ■ Messung des Phasenwinkels zwischen System A und System B. ■ Interagieren als unabhängiger Synchronisierer für eine SPS über eine Kommunikationsschnittstelle (CANopen, Modbus-RTU-Slave). ■ Durch entsprechende Eingangsvariablen oder manuelle Befehle initiierte LS B-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Werte von System B (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Strom). ■ Messung der Wirk- und Blindleistung an System B. ■ Netzentkopplungsfunktion in LS-5 konfigurierbar, für am Netz mit LS-5 verbundenes System A. ■ Berechnung einer Wirk- und einer Blindleistung.

6.1.2 LS-5x2 & easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT: Gängige Betriebsmodi



Informationen zu den Betriebsmodi der easYgen-Aggregatesteuerung siehe easYgen-Handbuch.

6.1.2.1 LS-5x2-Ansicht

LS-512/LS-522		easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
LS5		GLS/LS5		Offenes LS-5-System, in Kombination mit easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT, individuell konfigurierbar. Mehrere LS-5x1 und LS-5x2 sind zulässig. Die Schalter LS A und LS B werden betätigt. Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen: ■ Durch entsprechende Eingangsvariablen oder manuelle Befehle initiierte LS A-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke). ■ Messung und Überwachung der Werte von System B (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Strom). ■ Messung der Wirk- und Blindleistung an System A. ■ Messung des Phasenwinkels zwischen System A und System B. ■ Erkennung von Segmenten innerhalb des easYgen/LS-5-Systems. ■ Schwarzstartabstimmung mit anderen easYgen- und LS-5-Systemen. ■ Netzentkopplungsfunktion in LS-5 konfigurierbar, für am Netz mit LS-5 verbundenes System A. ■ Durch entsprechende Eingangsvariablen oder manuelle Befehle initiierte LS B-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung der Wirk- und Blindleistung an System B. ■ Berechnung einer Wirk- und einer Blindleistung.
L-GGBMCB		GLS/L-GGSNLS		LS-5 als GGS- und NLS-Steuerung in Kombination mit easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT in einer festen Anwendung. Nur ein LS-5x2 ist zulässig. Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen: ■ Von easYgen initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Von easYgen initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Netzspannung, Netzfrequenz, Netzphasendrehung, Netzstromstärke), Übertragung an easYgen. ■ Messung der Werte von System B (Spannung, Frequenz, Phasendrehung), Übertragung an easYgen. ■ Messung der Netzwirk- und Netzblindleistung an System A. ■ Automatische Konfiguration der relevanten Parameter. ■ Netzentkopplungsfunktion in LS-5 konfigurierbar. ■ Messung des Wirk- und Blindleistungsflusses an System B. ■ Berechnung einer Wirk- und einer Blindleistung.

6.1.2.2 easYgen-3400/3500- oder easYgen-3400XT/3500XT-Ansicht

easYgen-3400/3500 oder easYgen-3400XT/3500XT		LS-512/LS-522		
Modus	Symbol	Modus	Symbol	Funktion
GLS/LS5		LS5		Ein oder mehrere easYgens in Kombination mit einem offenen LS-5-System, individuell konfigurierbar für verschiedene Anwendungen. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Mehrere LS-5x1 und LS-5x2 sind zulässig (max. 16 LS-5xx). Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen: ■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung). ■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz). ■ Anzeige der vom 'Netz'-LS-5 mit der kleinsten ID im eigenen Segment gesendeten Netzwerter (Spannung, Frequenz). ■ Anzeige der Summe der von allen 'Netz'-LS-5 im eigenen Segment gesendeten Wirk- und Blindleistung. ■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der Summe der von allen 'Netz'-LS-5 im eigenen Segment gesendeten Wirk- und Blindleistung. ■ Das easYgen erkennt über das LS-5-System die aktive Segmentnummer. ■ Verbindung mit dem Netz (NLS ist geschlossen) wird über das LS-5-System erkannt, wenn ein oder mehrere 'Netz'-LS-5 verfügbar sind. ■ Die Schließ- und Öffnungsbefehle für die einzelnen LS-5-Schalter werden in der Regel nicht im easYgen generiert. ■ Netzspannung und -strom wird in der Regel nicht am easYgen angeschlossen. Ausnahme: VDE-AR-N 4105 (siehe Kapitel VDE-AR-N 4105 ↳ Kapitel 6.5 „VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten“ auf Seite 252) ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bezogen, ist möglich.
GLS/L-GGSNLS		L-GGBMCB		Ein oder mehrere easYgens mit einem LS-5x2-Gerät, auf den GGS und 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 ein LS-5x2 betrieben. Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen: ■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ 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). ■ In den Betriebsarten AUTOMATIK und HAND gemäß den Regeln des GLS/GGS/NLS-Modus initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung). ■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz) ■ Anzeige der vom LS-5x2 gesendeten Netzwerter (Spannung, Frequenz, Phasenwinkel). ■ Anzeige der vom LS-5x2 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Übergabepunkt. ■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5x2 gesendeten Wirk- und Blindleistung. ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich.

6.2 Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01)

Übersicht

Das auf den Betriebsmodus **A01** („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-5x2 als einfache, über Digitaleingänge gesteuerte Wechslersteuerung (ATS) zu verwenden oder zusammen mit einer SPS einzusetzen. Die SPS empfängt alle Messwerte (Spannungen, Stromstärke, Leistung, Phasenwinkel) über die Kommunikationsschnittstelle, um die Synchronisation in einem geschlossenen Regelkreis durchzuführen. Jeder Schalter kann einzeln geöffnet und geschlossen werden, wobei das LS-5 nur für „Nur schließen“ und Synchronisieren erkannt wird.

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.

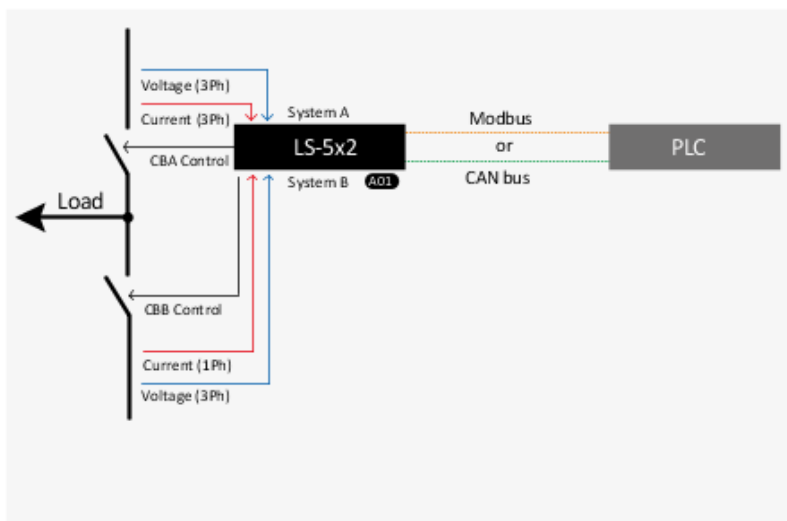


Abb. 130: Betriebsmodus **A01**

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 8992 ↗ S. 133) des LS-5-Geräts auf **401**.
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 259*.

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.

- Zur Konfiguration des Schließbefehls für LS B kann die LogicsManager-Gleichung „LS B schließen aktivieren“ geändert werden.

Navigieren Sie zu *„Konfiguration ➔ Konfig_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSB konfigurieren ➔ LS B 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.

- Zur Konfiguration des Öffnungsbefehls für LS B kann die LogicsManager-Gleichung „LS B sofort öffnen“ geändert werden.

Navigieren Sie zu *„Konfiguration ➔ Konfig_Anwendung ➔ Schalter konfigur. ➔ LSB konfigurieren ➔ LSB 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“.
 - Für den LS B können die beiden LogicsManager-Gleichungen „LS B in Betriebsart HAND öffnen“ und „LS B in HAND schließen“ verwendet werden.
Setzen Sie den Parameter „LS B in Betriebsart HAND öffnen“ auf „Sofort“.
9. Das LS-5x2 kann für verschiedene Arten der Zuschaltung eingestellt werden.
 - Navigieren Sie für den LS A zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren*“, um verschiedene Arten der Zuschaltung zu konfigurieren.
 - Navigieren Sie für den CS B zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSB konfigurieren*“, um verschiedene Arten der Zuschaltung zu konfigurieren.
 - Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *Schaltermodus*“, um den korrekten Schalter von LS A zu LS B und zurück umzuschalten. Oder ermitteln Sie hier den kontinuierlichen Parallelbetrieb, wenn gewünscht.
 - Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *Schwarzstart LS*“, um alle relevanten Konfigurationen der stromlosen Sammelschiene zu konfigurieren.

6.3 EasYgen- und Slave-LS-5x2-Anwendungen einrichten (Modus A05)

6.3.1 Einführung

Im Betriebsmodus **A05** („L-GGBMCB“) wird das LS-5x2 als Slave-Gerät eingesetzt. Die L-GGBMCB-Einrichtung ermöglicht das Installieren von einem LS-5x2 und bis zu 32

easYgen-3400/3500XT-Geräten. Die easYgens schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorleistungsschalter (GLS). Das LS-5x2 als Slave öffnet und schließt den Generatorgruppenschalter (GGS) und den Netzleistungsschalter (NLS).

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 das LS-5x2-Geräte diese Aufgabe übernimmt.

Die Entscheidung, wann der NLS und GGS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus an das LS-5x2. Durch den LS-5x2-Betriebsmodus wirken die Befehle automatisch auf die dafür vorgesehenen LogicsManager-Gleichungen im LS-5x2 ein. Deshalb werden 6 LS-Steuermerker vom easYgen-3000XT an das LS-5x2 gesendet. Sie haben die folgende Bedeutung:

Nr.	Name	Funktion
28.01	Befehl 1 an LS5 easYgen (ODER)	NLS öffnen und schließen
28.02	Befehl 2 an LS5 easYgen (ODER)	
28.03	Befehl 3 an LS5 easYgen (ODER)	
28.04	Befehl 4 an LS5 easYgen (ODER)	GGs öffnen und schließen
28.05	Befehl 5 an LS5 easYgen (ODER)	
28.06	Befehl 6 an LS5 easYgen (ODER)	Umschalten oder Überlappen verarbeiten

Die manuelle Steuerung des GLS, GGS und NLS ist auf die easYgen(s) beschränkt. Im LS-5x2 ist kein manueller Modus verfügbar.

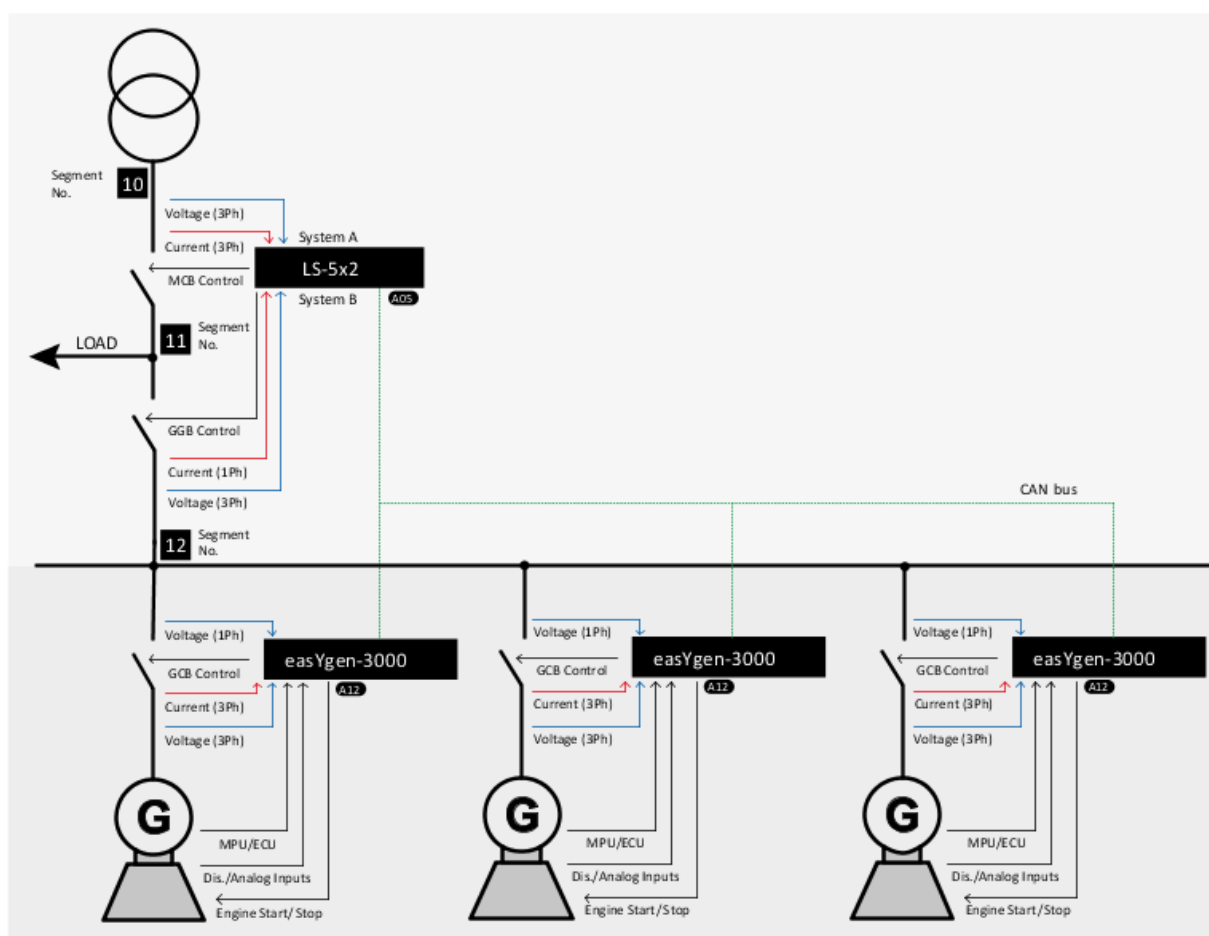


Abb. 131: Betriebsmodus (Beispiel)

Allgemeine Hinweise



Das LS-5x2 erwartet mindestens ein easYgen-Gerät im System.

*Der L-GGBMCB-Betriebsmodus lässt keine andere Segmentierung wie in der Zeichnung oben gezeigt zu. Wenn weitere Segmente gewünscht sind, müssen das easYgen und das LS-5 für den freien LS-5-Betriebsmodus konfiguriert werden: easYgen **A02** und LS-5 **A02**.*



Nur das easYgen-3400/3500XT Version 1.13 und höher bietet den Betriebsmodus GCB/L-GGBMCB und kann diese Funktion in Verbindung mit dem LS-5x2 ausführen.

6.4 EasYgen- und unabhängige LS-5x2-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 des LS A wird über die LogicsManager-Gleichungen „LS A öffnen mit Absetzen“, „LS A sofort öffnen“ und „LS A schließen aktivieren“ gesteuert. Das Schließen und Öffnen des LS B wird über die LogicsManager-Gleichungen „LS B öffnen mit Absetzen“, „LS B sofort öffnen“ und „LS B 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.

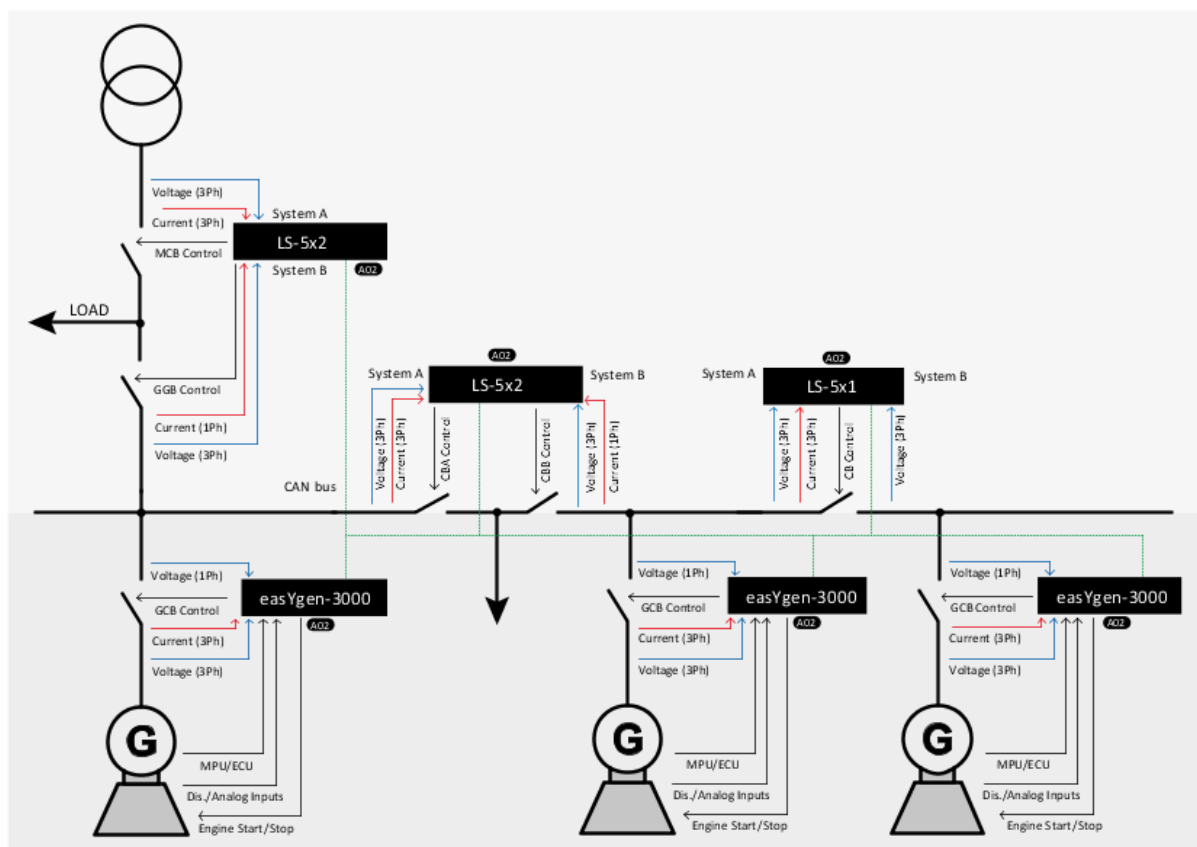


Abb. 132: LS-5-Betriebsmodus  (Beispiel)



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 aufwändige 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 Isolationschalter 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.

Das LS-5x2 im LS A-/LS B-Betriebsmodus verwaltet 3 Segmente:

- Segment System A
- Lastsegment
- Segment System B

LS A (Netzleistungsschalter)

Frequenz und Spannung sind fest. Eine Segmentnummer ist erforderlich. Der erste netzseitige Schalter ist der LS A.

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.

LS B (Gruppenschalter)

Das LS-5x2 ist stets mit Messsystem B auf der Gruppenschalterseite verbunden. Die Einstellung "Netzverbindung" ist immer auf "System A" gesetzt. Die System B-Messung erhält die Segmentnummer der Sammelschiene.

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. 79).

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. 165). 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 133*), wird dieses LS-5 nicht mehr für den Schwarzstart berücksichtigt. Das nächste LS-5 in der Prioritätsfolge übernimmt.

Wenn das LS-5x2 gleichzeitig Anweisungen zum Schließen von Schalter A und B empfängt, wird das Schließen von LS A zuerst ausgeführt.

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 241*

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 230*.



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 233.
- Wenn die VDE-AR-N 4105-Regeln erfüllt werden sollten, erhalten Sie unter  Kapitel 6.5 „VDE-AR-N 4105-Anwendungen einrichten“ auf Seite 252 weitere Informationen.

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 Alarme 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 **A07** 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 233.

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. 87) 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. 88).

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

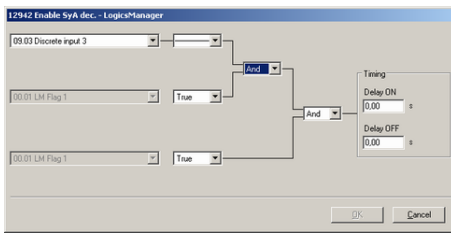


Abb. 133: LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 1

6. Die Netzentkopplungsfunktion ist nur aktiviert, wenn eine externe Freigabe erteilt wird (Digitaleingang 3).



In diesem Fall ist eine SPS erforderlich.

LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 2

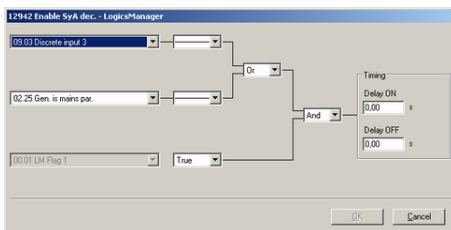


Abb. 134: LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 2

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.



Netzentkopplung durch LS B: Das LS-5x2 bietet auch die Netzentkopplung durch den LS B. Um zu ermitteln, welcher Schalter geöffnet werden soll, siehe „SyA. Entkopplung“ (Parameter 3110 → S. 90).

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 233.

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.

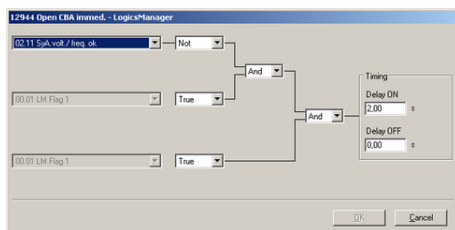


Abb. 135: LogicsManager-Konfiguration

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.

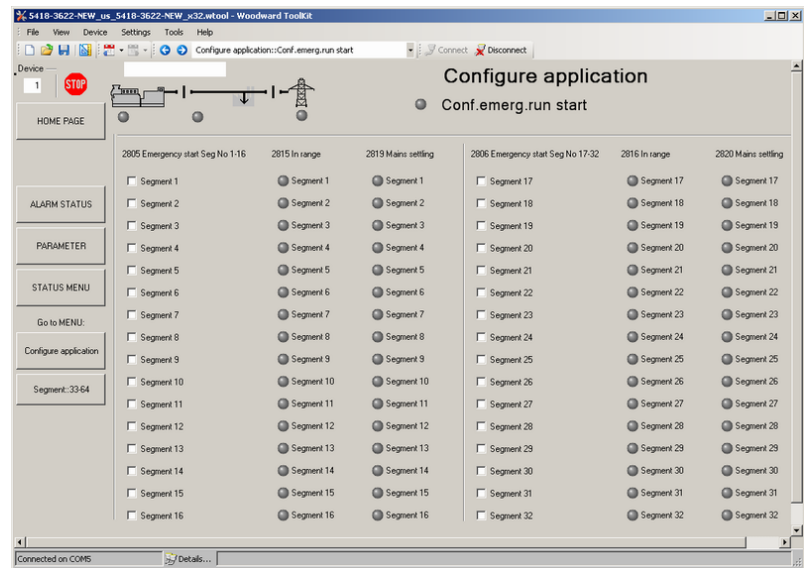


Abb. 136: Segmentkonfiguration in ToolKit

- ⇒ Das Beispiel zeigt die Segmentkonfiguration gemäß
 ↳ Kapitel 6.4.3 „H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter“ auf Seite 241.

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.

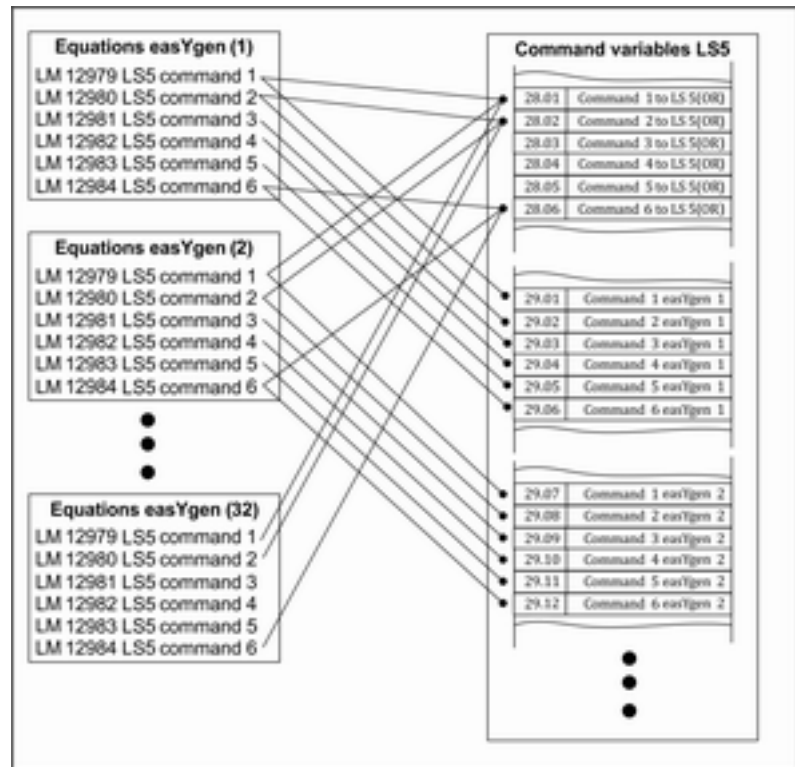


Abb. 137: EasYgen-Informationsübertragung an LS-5

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.

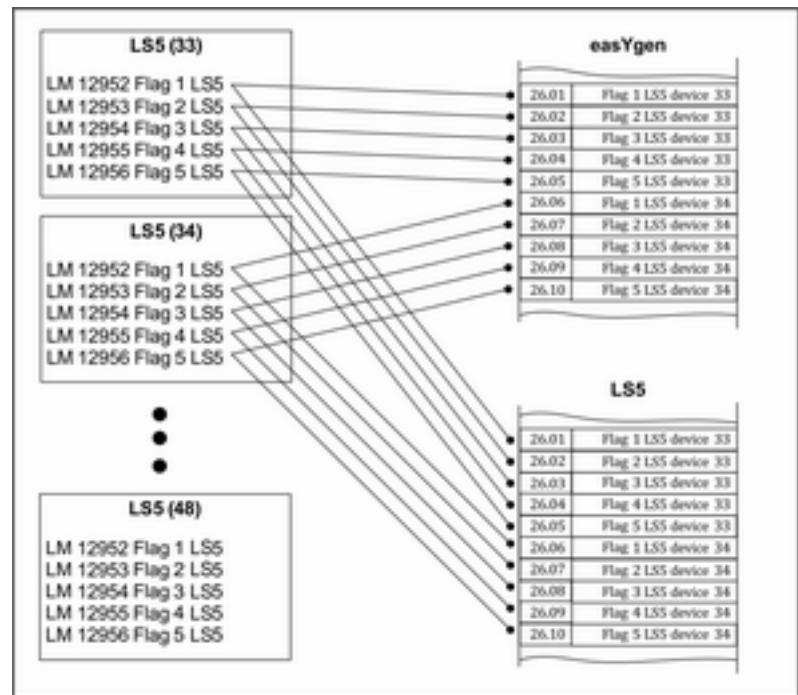


Abb. 138: LS-5-Informationsübertragung an LS-5 und easYgen

6.4.3 H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter

Übersicht

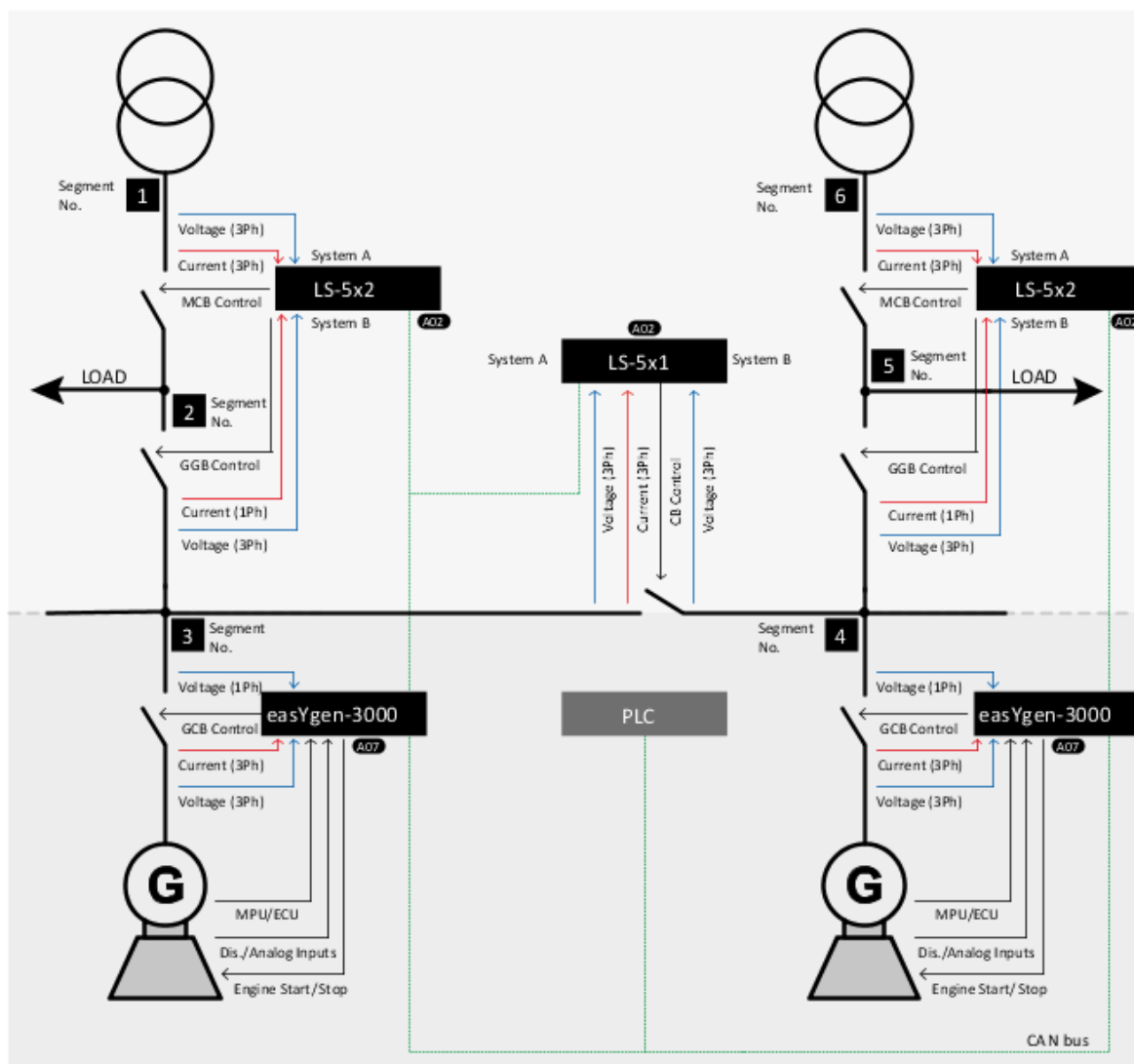


Abb. 139: H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter

Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein (Abb. 139/Segment Nr. 3). Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein (Abb. 139/Segment Nr. 4). Auf jeder Netzeingangsseite (Abb. 139/Segment Nr. 1 und 6) ist ein Lastausgang (Abb. 139/Segment Nr. 2 und 5) installiert, der über ein LS-5x2 auf Netzbetrieb oder Generatoren umgeschaltet wird. Das LS-5x2 wirkt dabei seinem LS A auf einen Netzleistungsschalter (NLS) und mit seinem LS B auf einen Gruppenschalter (GGB) ein. Das LS-5x2 kann eine Wechslersteuerung (ATS), ein Bedienfeld oder zwei separate Schalter betätigen, um dies zu erfüllen. Ein Netzparallelbetrieb des Generators ist ebenfalls möglich. Ein Kuppelschalter befindet sich zwischen den beiden Generatorsegmenten.

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 259.

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 Isolations-schalter, 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, GGS, 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 230.



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-5x2 (e eingehende Netze, Bedienfeld)

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 Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist mit dem LS-5x2 (LS A) verbunden.
4. ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind mit dem LS-5x2 (LS A) verbunden.
5. ➤ Die GGS-Schalterrückmeldung ist mit dem LS-5x2 (LS B) verbunden.
6. ➤ Die GGS-Schalterbefehle sind mit dem LS-5x2 (LS B) verbunden.
7. ➤ 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 Generatorsammelschienensegment verbunden (Abb. 139/Segment Nr. 3).
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Generatorsammelschienensegment verbunden (Abb. 139/Segment Nr. 4).
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. ➤ 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-5x2 konfigurieren (eingehende Netze, Bedienfeld)

Personal: ☐ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 8992 ↗ S. 133) des LS-5x2-Geräts auf **A02**.
2. ➤ Geben Sie die Geräte-ID 33 für das LS-5x2 mit dem eingehenden Netz auf der linken Seite und Geräte-ID 35 für das LS-5x2 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-5x2 zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig_Anwendung* ➔ *Segmentkonfig.*“.
5. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5x2-ID 33, eingehendes Netz auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnummer Sy.A	8810 ↗ S. 154	1
Segmentnummer Sy.B	8811 ↗ S. 154	3
Segmentnummer Last	8799 ↗ S. 154	2
Netzleistungsmessung	8813 ↗ S. 154	Gültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 154	System A
Variables System	8816 ↗ S. 154	System B

6. ➤ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5x2-ID 35, eingehendes Netz auf der rechten Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnummer Sy.A	8810 ↘ S. 154	6
Segmentnummer Sy.B	8811 ↘ S. 154	4
Segmentnummer Last	8799 ↘ S. 154	5
Netzleistungsmessung	8813 ↘ S. 154	Gültig
Netzverbindung	8814 ↘ S. 154	System A
Variables System	8816 ↘ S. 154	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 (LS A).
9. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS (LS B).
10. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung für den LS A und den LS B.

11. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *Schwarzstart LS*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS	3432 ↗ S. 133	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↗ S. 134	AUS
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↗ S. 134	AUS
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↗ S. 134	AUS
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↗ S. 133	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↗ S. 133	Wie erforderlich
Offene Last mit A stromlos verbinden	9013 ↗ S. 135	AUS
Offene Last mit A bestromt verbinden	9014 ↗ S. 135	Ein
Offene Last mit B stromlos verbinden	9015 ↗ S. 135	AUS
Offene Last mit B bestromt verbinden	9016 ↗ S. 135	Ein

12. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *Synchrone Netzwerke*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrone Netz anschließen	8820 ↗ S. 146	Ja
Synchrone Segmente anschließen	8852 ↗ S. 146	Nein
Max. Phasenwinkel	8821 ↗ S. 146	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↗ S. 146	1 s

13. Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, die Schalter zu steuern. Das Beispiel hier basiert auf der Annahme, dass ein SPS oder ein Bediener von außen die Last auf den Netzbetrieb (LS A, System A) oder Generator (LS B, System B) umschalten möchte. Es müssen zwei Steuerbits festgelegt werden:

- Steuerbit 1: Last 1 auf Netzbetrieb umschalten
- Steuerbit 2: Last 1 auf Generator umschalten

14. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den NLS (LS A) und GGS (LS B) zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *Schaltermodus*“.

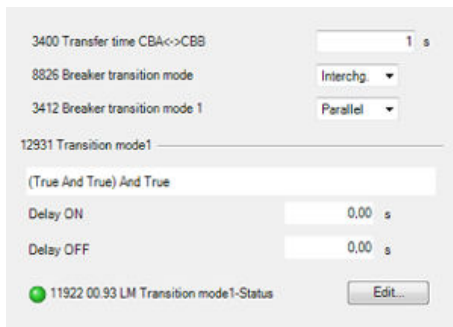


Abb. 140: Schaltermodus konfigurieren

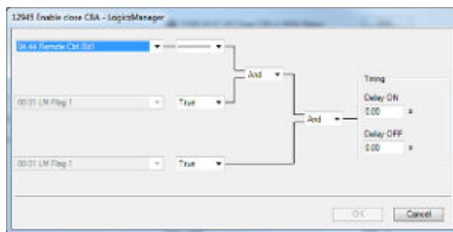


Abb. 141: LogicsManager-Konfiguration „LS A schließen aktivieren“

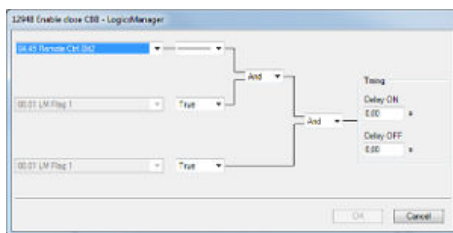


Abb. 142: LogicsManager-Konfiguration „LS B schließen aktivieren“

15. Konfigurieren Sie „Schaltermodus Alternative 1“ (Parameter 8826 ↗ S. 150) auf „Übergabe“.

Konfigurieren Sie den LogicsManager „Umschaltmodus 1“ (Parameter 12931 ↗ S. 151) auf dauerhaft WAHR.

16. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den NLS (LS A) und GGS (LS B) zu konfigurieren, navigieren Sie zu „Konfiguration
→ Konfig_Anwendung → Schalter konfigur.
→ LSA konfigurieren“.

17. Konfigurieren Sie LogicsManager „LS A schließen aktivieren“ (Parameter 12945 ↗ S. 138) wie folgt: Die LogicsManager-Gleichung gibt das Umschalten der Last auf den Netzbetrieb durch den NLS (LS A) frei, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

18. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den NLS (LS A) und GGS (LS B) zu konfigurieren, navigieren Sie zu „Konfiguration
→ Konfig_Anwendung → Schalter konfigur.
→ LSB konfigurieren“.

19. Konfigurieren Sie LogicsManager „LS B schließen aktivieren“ (Parameter 12948 ↗ S. 141) wie folgt: Die LogicsManager-Gleichung gibt das Umschalten der Last auf den Netzbetrieb durch den GGS (LS B) frei, wenn das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

Bit 1: LS A aktivieren	Bit 2: LS B aktivieren	Aktion
0	0	Keine Schalteraktion
1	0	Last 1 auf Netzbetrieb umschalten, wenn die entsprechenden Bedingungen abgestimmt sind.
0	1	Last 1 auf Generator umschalten, wenn die entsprechenden Bedingungen abgestimmt sind.
1	1	Last 1 auf Netzbetrieb umschalten, wenn die entsprechenden Bedingungen abgestimmt sind.



Wenn „LS A schließen aktivieren“ und „LS B schließen aktivieren“ auf dieselbe Uhrzeit festgelegt sind, wird LS A priorisiert.



Für das LS-5x2 ID 35 können dieselben Fernsteuerbits verwendet werden, da jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID unterscheidet die Steuerbits voneinander.

LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter)

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8992 ↗ S. 133) des LS-5-Geräts auf **A00**.
2. ➤ Geben Sie die Geräte-ID 34 für das LS-5 ein.
3. ➤ 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. 154	3
Segmentnr. Sy.B	8811 ↗ S. 154	4
Segmentnr. Isol. Wechseln	8812	k. A.
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↗ S. 154	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↗ S. 154	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815	Keiner
Variables System	8816 ↗ S. 154	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	3432 ↗ S. 133	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↗ S. 134	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↗ S. 134	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↗ S. 134	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↗ S. 133	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↗ S. 133	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. 146	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↗ S. 146	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↗ S. 146	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*“.

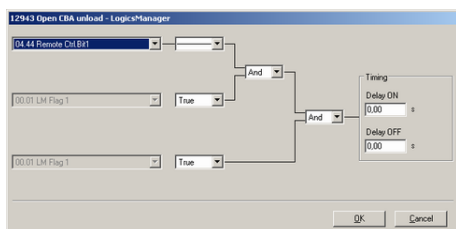


Abb. 143: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

12. Wählen Sie „*LSA auf P red.* → *LogicsManager*“ (Parameter 12943 ↗ S. 137) 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 Variablensystem enthält. Andernfalls wird der Befehl zum Öffnen ohne Absetzen gegeben.

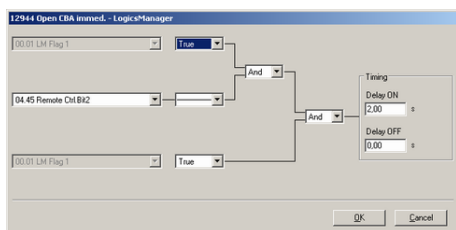


Abb. 144: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

13. Wählen Sie „*LSA sofort auf* → *LogicsManager*“ (Parameter 12944 ↗ S. 138) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den Kuppelschalter sofort, wenn das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

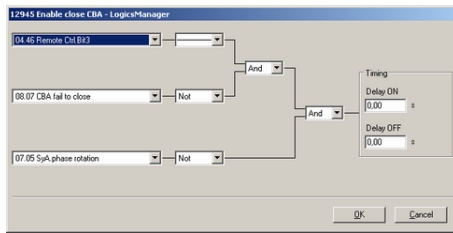


Abb. 145: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

14. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 S. 138) 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 **AUT**.
- 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).
- 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

- 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 236).

Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig_Anwendung ➔ Notstromkonfig.“.

In dieser Anwendung sind zwei Einrichtungen möglich:

Beispieleinrichtung 1

Jede Generatorgruppe überwacht ihre eigene Lastsammelschiene und ihren eigenen Netzeingang:

- Die easYgens in der linken Gruppe sind auf „Segment 1“, „Segment 2“ und „Segment 3“ konfiguriert.
Die easYgens auf der linken Seite starten, wenn eines dieser 3 Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle genannten Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.
- Die easYgens in der rechten Gruppe sind auf „Segment 4“, „Segment 5“ und „Segment 6“ konfiguriert.
Die easYgens auf der rechten Seite starten, wenn eines dieser 3 Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle genannten Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.

Beispieleinrichtung 2

Alle Generatoren überwachen beide Lastsammelschienen und Netzeingänge.

- Alle easYgens sind auf „Segment 6“ konfiguriert.
Alle easYgens starten, wenn eines dieser 6 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-522 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-522 sind Produkte, in die die Netzentkopplungsüberwachung integriert ist. Durch die geforderte Einzelausfall-Sicherheit im System

müssen beide Geräte eingebunden sein. In den meisten Fällen agiert das LS-522 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.



Weitere Informationen können Sie dem Abschnitt zum Betriebsmodus „DE37671 easYgen-3000_LS5_VDE-AR-N 4105“ entnehmen.

6.5.2 Ein easYgen-3500XT (Betriebsmodus GCB/L-GGBMCB) mit LS-522 als separates Netzentkopplungsgerät

Das easYgen-3500(XT) führt einen Insel- und Netzparallelbetrieb aus. Das easYgen und das LS-522 wirken gleichzeitig als Schutzgeräte für die Netzentkopplung. Das easYgen-3500(XT) bedient den GLS gemäß dem Betriebsmodus „GCB/L-GGBMCB“. Das LS-522 enthält das Gegenstück zur Netzentkopplungsfunktion in Bezug auf die FNN VDE-AR-N 4105-Anforderungen. Es betätigt das GGS und das NLS gemäß dem Betriebsmodus „L-GGBMCB“.



Dieser Betriebsmodus wird nur durch das easYgen-3500XT version 1.13 und höher unterstützt.

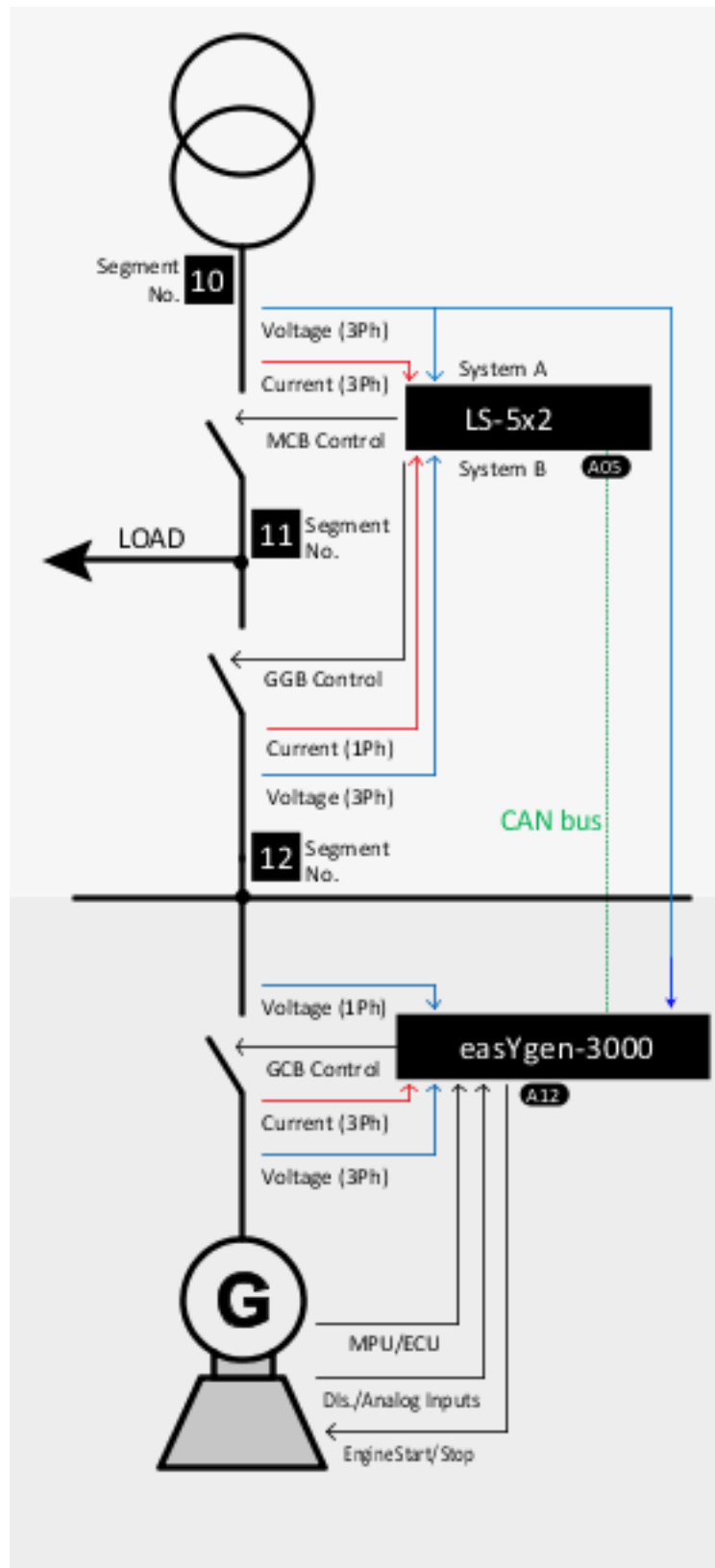


Abb. 146: Ein easYgen-3500XT mit einem LS-5x2 (Beispiel)

6.5.3 Mehrere easYgen-3500XT (Betriebsmodus GCB/L-GGBMCB) mit LS-522 als separates Netzentkopplungsgerät

Das easYgen-3500(XT) führt einen Insel- und Netzparallelbetrieb aus. Das easYgen und das LS-522 wirken gleichzeitig als Schutzgeräte für die Netzentkopplung. Das easYgen-3500(XT) bedient den GLS gemäß dem Betriebsmodus „GCB/L-GGBMCB“. Das LS-522 enthält das Gegenstück zur Netzentkopplungsfunktion in Bezug auf die FNN VDE-AR-N 4105-Anforderungen. Es betätigt das GGS und das NLS gemäß dem Betriebsmodus „L-GGBMCB“.



Dieser Betriebsmodus wird nur durch das easYgen-3500XT version 1.13 und höher unterstützt.

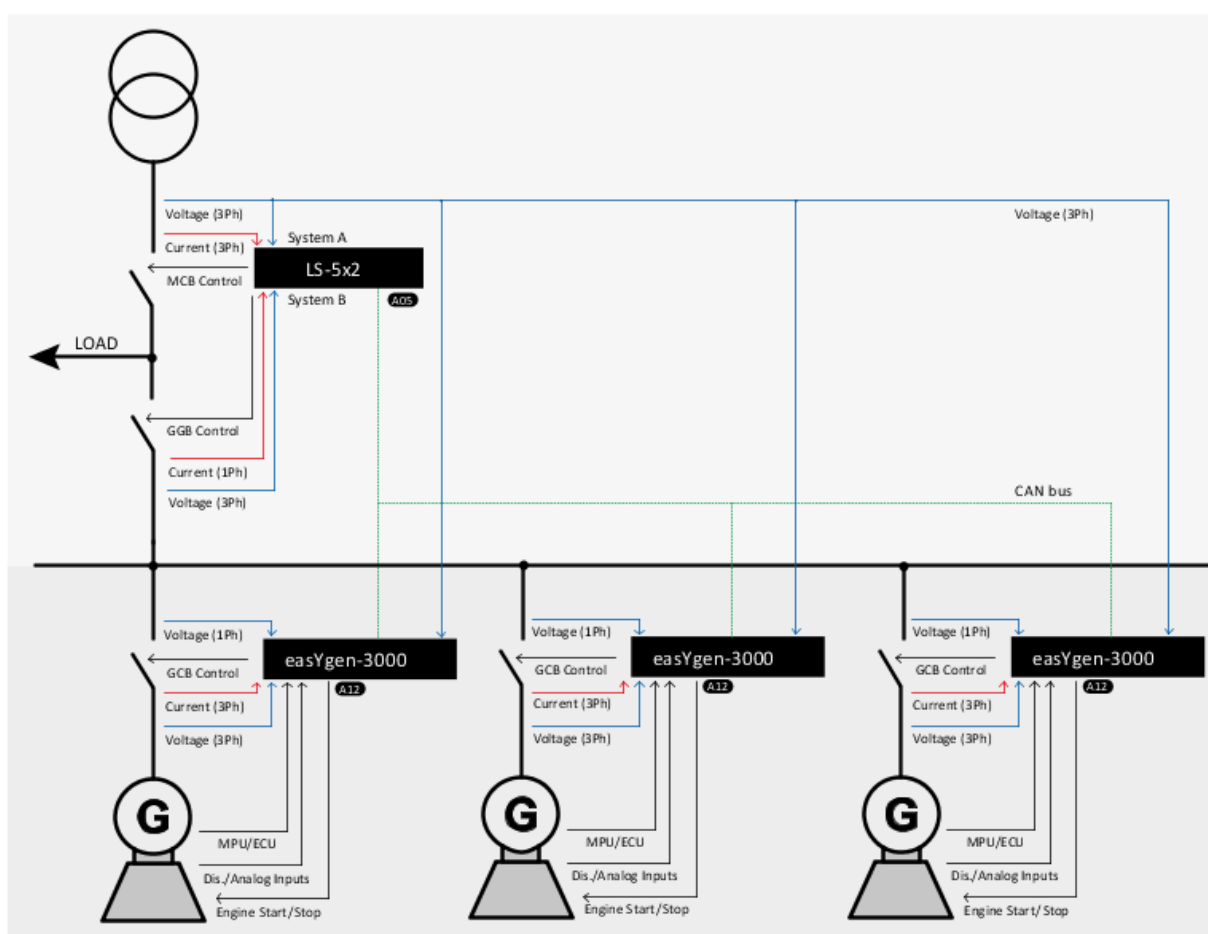


Abb. 147: Mehrere easYgen-3500XT mit einem LS-5x2 (Beispiel)

6.6 Schalterrückmeldung – Sicherheitsmaßnahme

6.6.1 Einführung



Sie können dieses Kapitel ignorieren

- wenn die Anwendung durch die LS-5-Konfiguration keine stromlose Sammelschiene zulässt
- wenn die Schalter mechanisch verriegelt werden.

Eine Schalterkonstellation „LS A/LS B“, die aus zwei unabhängigen physischen Schaltern besteht, kann vor unsynchronisiertem Schließen geschützt werden.

Aufgrund der Tatsache, dass das LS-5x1 immer die Spannung an beiden Seiten des Schalters misst, wird die Entscheidung für eine stromlose Sammelschiene auf Grundlage der Schalterrückmeldungen und Spannungen getroffen. Das LS-5x2 misst nicht die Sammelschiene und entscheidet nur auf Grundlage der Schalterrückmeldungen von LS A und LS B, ob ein Schalter synchronisiert werden muss oder direkt geschlossen werden kann. Wenn z. B. der LS A geöffnet und das Schließen des LS B auf eine stromlose Sammelschiene aktiviert ist, wird der LS B auf die stromlose Sammelschiene geschlossen.

Ein Problem tritt auf, wenn die Schalterrückmeldungen falsch mit dem Gerät verkabelt sind. Dies würde dazu führen, dass eine stromlose Sammelschiene auf eine bestromte Sammelschiene geschlossen werden würde, was zu Beschädigungen führen kann. In dem oben angeführten Beispiel würde dies bedeuten, dass der LS B ohne Synchronisation auf eine bestromte Sammelschiene geschlossen wäre. Aufgrund der invertierten Schalterrückmeldungsverbindungen reagiert das LS-5x2 automatisch sicherer auf eine Drahtbruchrückmeldung. Kritischer sind eine falsche Verbindung oder die Tatsache, dass eine Stromquelle ungewollt Strom in die Sammelschiene einspeist.

Dieser Umstand kann durch folgenden Vorschlag verhindert werden.

6.6.2 Funktion

Statten Sie die LS A/LS B-Konstellation mit einem einfachen Spannungsrelais aus. Dieses Relais signalisiert dem LS-5x2 ob die Sammelschiene stromlos oder bestromt ist. Diese Informationen werden durch das LS-5 berücksichtigt, um ordnungsgemäß zu funktionieren.

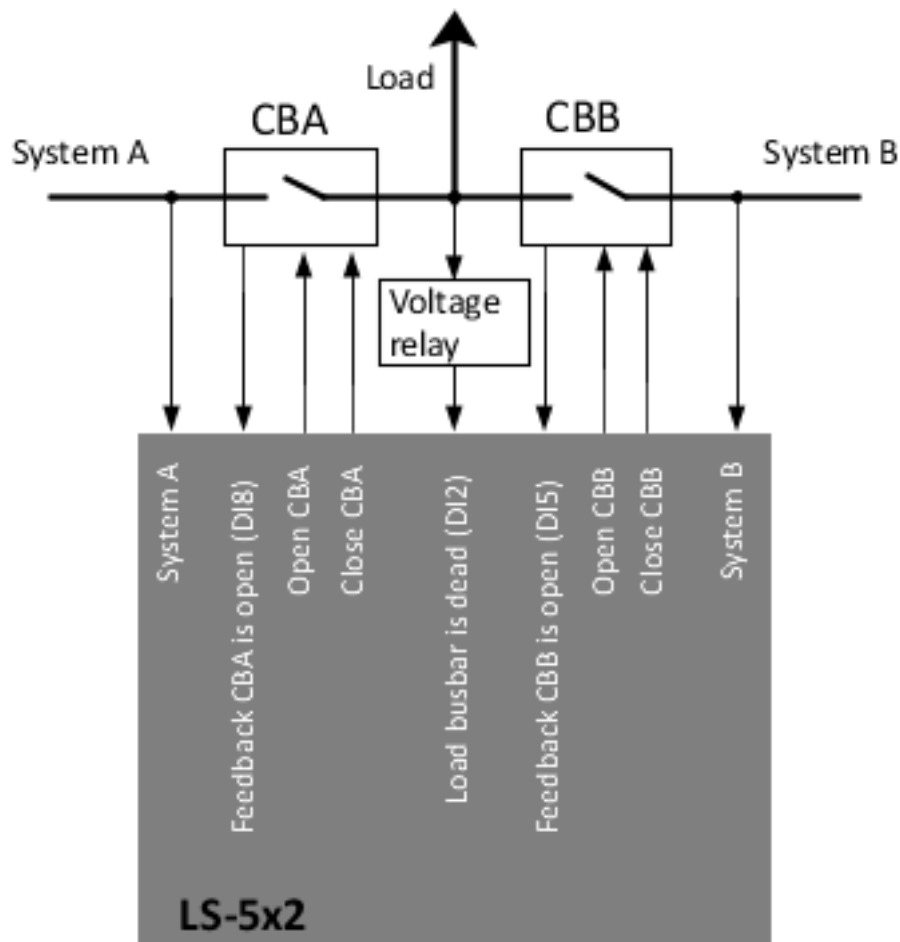


Abb. 148: Beispiel: Das Spannungsrelais wird über das DI 2 über die Sammelschienenbedingung informiert.

In diesem Vorschlag wird der Digitaleingang 2 für das Sammelschienensignal verwendet.

Discrete input 2

1410 Description	Load busbar is dead
1220 Delay	0.08 s
1221 Operation	N.O.
1222 Alarm class	Control
1224 Self acknowledge	No
1223 Monitoring lockable	No

Abb. 149: Toolkit: Konfiguration des Digitaleingangs 2 (Beispiel)

Die erkannten Schalterrückmeldungsbedingungen werden logisch mit der von außen signalisierten Sammelschienenbedingung verbunden. (In diesem Beispiel DI2) Wenn das LS-5x2-Gerät beide Schalter als offen erkennt, wird die Sammelschienenbedingung berücksichtigt. Der Ausgang des LogicsManager erstellt einen Fehlermerker, wenn eine stromlose Sammelschiene erwartet wird, die Sammelschiene in der Realität aber nicht stromlos ist. Dies ist kritisch und muss zu einem Schalterblockierungsalarm führen.

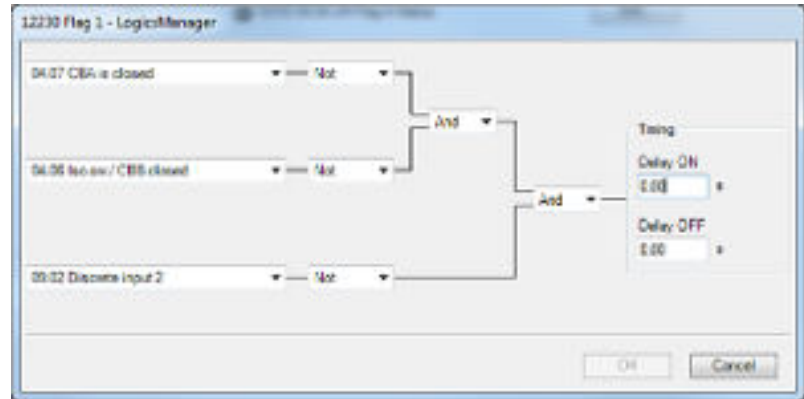


Abb. 150: Toolkit: Konfiguration des Fehlermerkers (LogicsManager Merker 1) (Beispiel)

Der Fehlermerker sollte im Allgemeinen beide Schalterschließungen blockieren. Zwei Alarme wurden konfiguriert:

- Freier Alarm 1 -> Schließen von LS A mit Alarmtext „Schwarzstartfehler“ blockieren
- Freier Alarm 2 -> Schließen von LS B mit demselben Alarmtext „Schwarzstartfehler“ blockieren

Free alarm 1		Free alarm 2	
6600 Description	Dead Bus Failure	6601 Description	Dead Bus Failure
5160 Monitoring	On	5166 Monitoring	On
6684 Monitoring source	LM Flag 1	6685 Monitoring source	LM Flag 1
5164 Delay	0,3 s	5170 Delay	0,3 s
5161 Alarm class	Class D	5167 Alarm class	Class F
5162 Self acknowledge	Yes	5168 Self acknowledge	Yes
5163 Monitoring lockable	No	5169 Monitoring lockable	No

Abb. 151: Toolkit: Konfiguration von zwei Alarmen zum Blockieren von beiden Schaltern (Beispiel)



- Alarmklasse D: Der Schalter LS A wird sofort geöffnet und nicht geschlossen
- Alarmklasse F: Der Schalter LS B wird sofort geöffnet und nicht geschlossen

7 Schnittstellen und Protokolle

7.1 Schnittstellen

7.1.1 Übersicht über die Schnittstellen

LS-51x

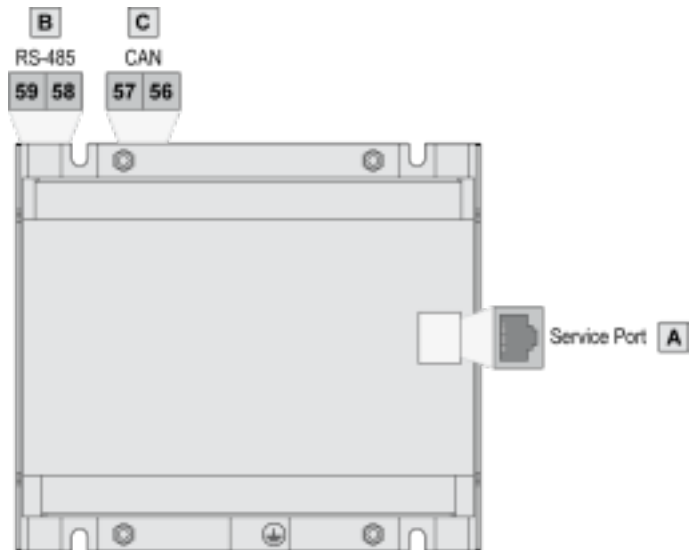


Abb. 152: LS-51x-Schnittstellen

LS-52x

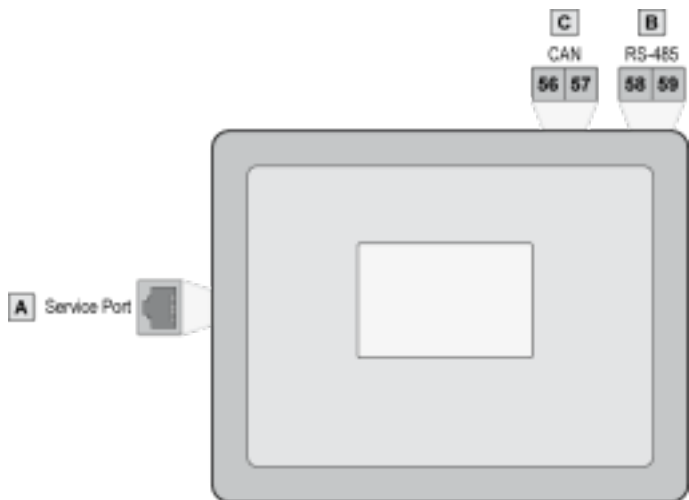


Abb. 153: LS-52x-Schnittstellen

Das LS-5 (Abb. 152/Abb. 153) bietet folgende Schnittstellen, die von unterschiedlichen Protokollen unterstützt werden.

Abbildung	Schnittstelle	Protokoll
A	Serviceanschluss (USB/RS-232) ¹	Modbus, ToolKit
B	RS-485	Modbus
C	CAN-Bus	CANopen



¹ Siehe ↗ Kapitel 3.3.12 „Serviceanschluss“ auf Seite 67.

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.

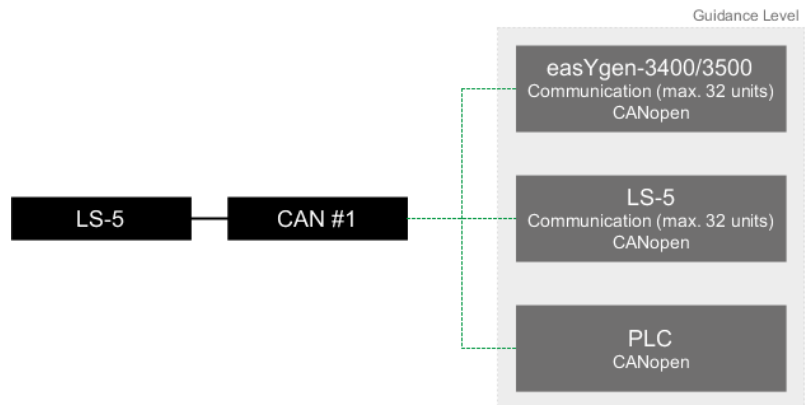


Abb. 154: CAN-Schnittstelle 1



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.

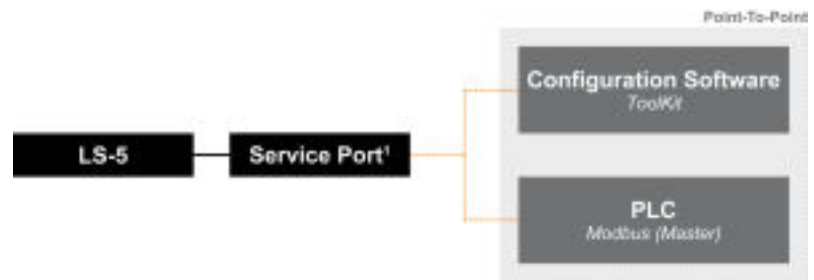


Abb. 155: Serviceanschluss



¹ 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 3.3.12 „Serviceanschluss“ auf Seite 67.

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. 156: 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. 157).

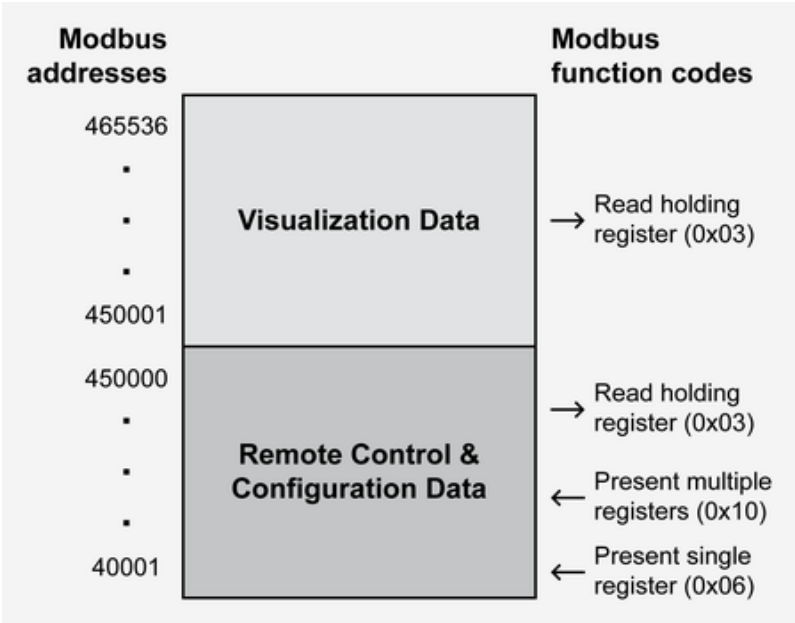


Abb. 157: Adressbereich



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 ^x (5;4;3;2)		
.....			
.....			
.....			

Modbus-Leseadressen	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
.....			
450250	System B Spannung L3-N	0.1	V

Tabelle 43: Blockweises Lesen des Adressbereichs



Tab. 43 „Blockweises Lesen des Adressbereichs“ auf Seite 264 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 316.

Im folgenden ModScan32-Screenshot werden die Konfigurationen gezeigt, um das Visualisierungsprotokoll mit dem Block aus 128 Registern zu lesen.

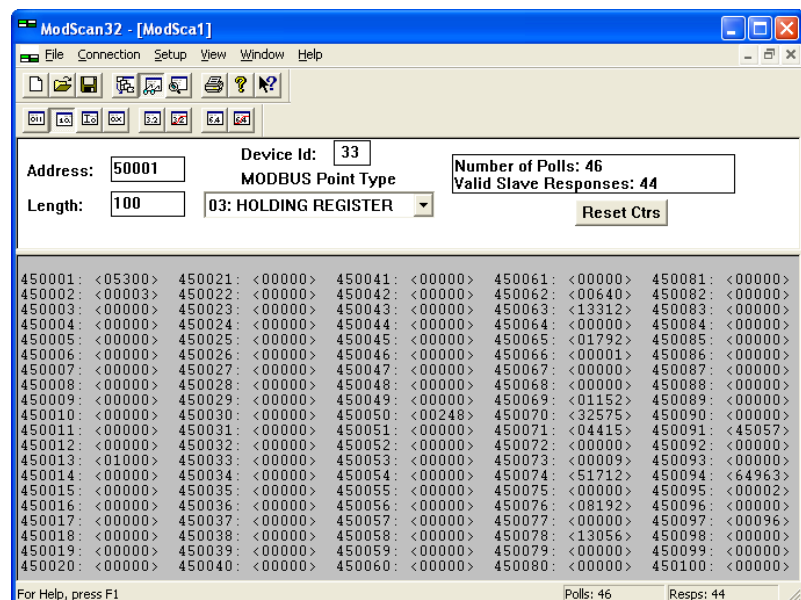


Abb. 158: Visualisierungskonfigurationen

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 44: 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 45: Datentypen

Adresslänge – Beispiel

Parameter 1766 „SyA. Nennspannung“ ist ein Zwei-Bytes-Datentyp, Parameter 1754 „SyA. Nennstrom“ weist den Einzel-Byte-Datentyp auf:

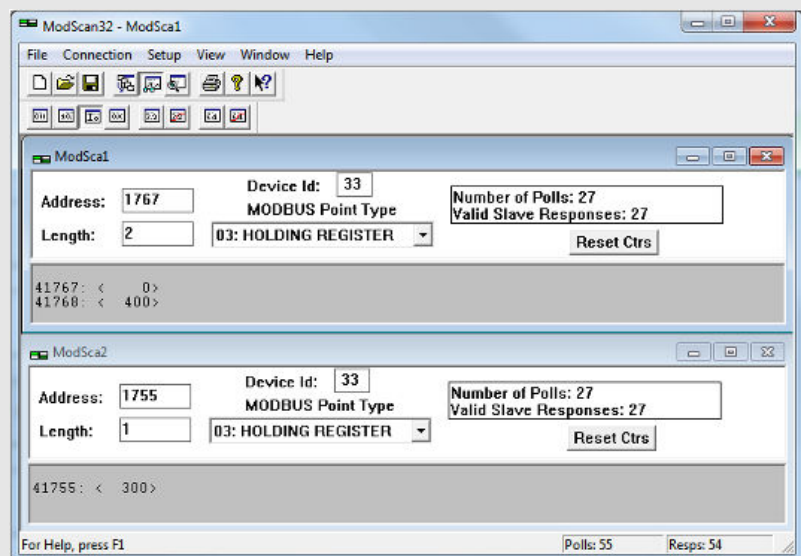


Abb. 159: ModScan zum Verarbeiten von 1- und 2-Byte-Datentypen

8 Technische Daten

8.1 Technische Daten

Produktetikett

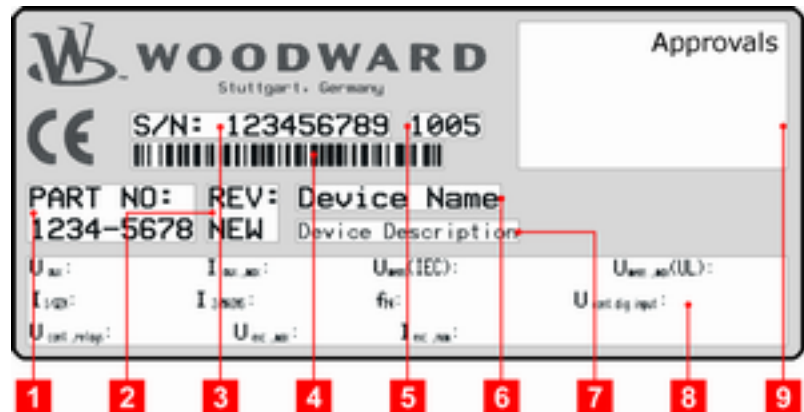


Abb. 160: Produktetikett

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

Messspannung  / 	120 V	
Nennwert (U_{Nenn})		69/120 VAC
Max. Wert (U_{max})		Max. 86/150 VAC
Bemessungsspannung Phase/Erde		150 VAC
Bem.-Stossspg. (U_{Stossspg})		2,5 kV
Messspannung  / 	480 V	
Nennwert (U_{Nenn})		277/480 VAC
Max. Wert (U_{max})		Max. 346/600 VAC
Bemessungsspannung Phase/Erde		300 VAC
Bem.-Stossspg. (U_{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	120 V	0,498 MΩ
	480 V	2,0 MΩ

Strom

Messeingänge		Galvanisch getrennt
Messstrom	[1] Nennwert (I_{Nenn})	../1 A
	[5] Nennwert (I_{Nenn})	../5 A
Genauigkeit	Klasse 1	≤1 % der Vollskala
Linearer Messbereich	System A und B	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-512: ~ 5 W
	LS-522: ~ 6 W
Verschmutzungsgrad	2
Maximale Höhe	2.000 m ü. d. M.
Überspannung (≤ 2 Min.)	80 VDC
Gegenspannungsschutz	Gesamter Versorgungsbereich
Eingangskapazität	LS-512: 660 μF
	LS-522: 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

Analogeingang 0/4 bis 20 mA (Wirkleistung System A oder B)

Analogeingang	Alternative Leistungsmessung anstelle der Leistungsmessung von System A oder B durch Stromwandler	In Bezug auf Auflösung der Leistungsmessung
Auflösung		11 Bit
0/4 bis 20 mA Eingang	Interne Last	50 Ω
Genauigkeit	Klasse 1	≤ 1 % der Vollskala

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 (≤ 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 (≤ 5 s)	1000 VAC
Version	CAN-Bus
Interner Leitungsabschluss	Nicht vorhanden

8.1.5 Batterie

Batterie enthalten



Abb. 161: Entsorgung

Dieses Gerät enthält eine Batterie und ist daher mit dem nebenseitigen Symbol gemäß EU-Richtlinie 2006/66/EG gekennzeichnet.

**WARNUNG!**

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 ²
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 ² /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, Env2, 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) ¹	
System B				
Spannung				
Stern System A/System A	0 bis 650 kV	1 % (von 120/480 V) ²	1,5 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler) ¹	
Dreieck System A/ System B			2 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler) ¹	
Stromstärke				
System A	0 bis 32.000 A	1 % (von 1/5 A) ³	1 % (von 1/5 A) ³	
System B				
Maximalwert				
Wirkleistung				
Gesamtwirkleistungs-Istwert	-2 bis 2 GW	2 % (von 120/480 V * 1/5 A) ^{2/3}	Messung beginnt, wenn Spannung erkannt wird.	
Blindleistung				
Istwert in L1, L2, L3	-2 bis 2 Gvar	2 % (von 120/480 V * 1/5 A) ^{2/3}	Messung beginnt, wenn Spannung erkannt wird.	
cos.phi				
Leistungsfaktor-Istwert L1	Induktiv 0,00 bis 1,00 bis kapazitiv 0,00	2 %	2 % (von 1/5 A) ³	1,00 wird beim Messen von Werten unterhalb des Messstarts angezeigt.
Sonstiges				
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.
Analogeingang				
0 bis 20 mA	Frei skalierbar	1 % (von 20 mA)		Einpolige und zweipolige Geber



¹ Einstellung des Parameters für die Nenn-Sekundärspannung des Spannungswandlers

² Abhängig von den verwendeten Messeingängen (120/480 V)

³ 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, ...

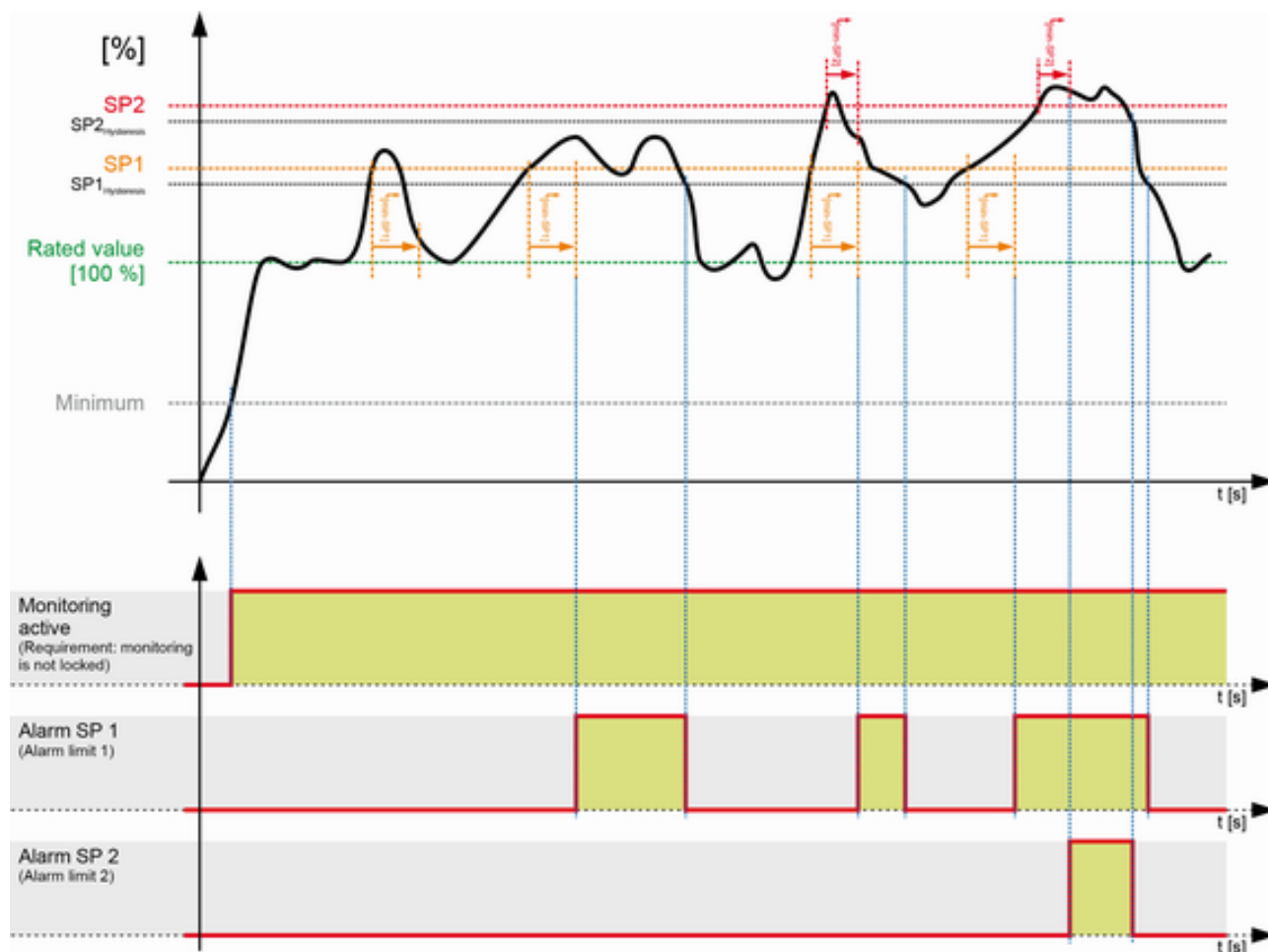


Abb. 162: Zweistufige Überschwingungsüberwachung

Zweistufige Unterschwingungsüberwachung

Die folgenden Überwachungen verwenden diese Auslösekennlinien: Unterspannung von System A, Unterfrequenz von System A, Batterieunterspannung, ...

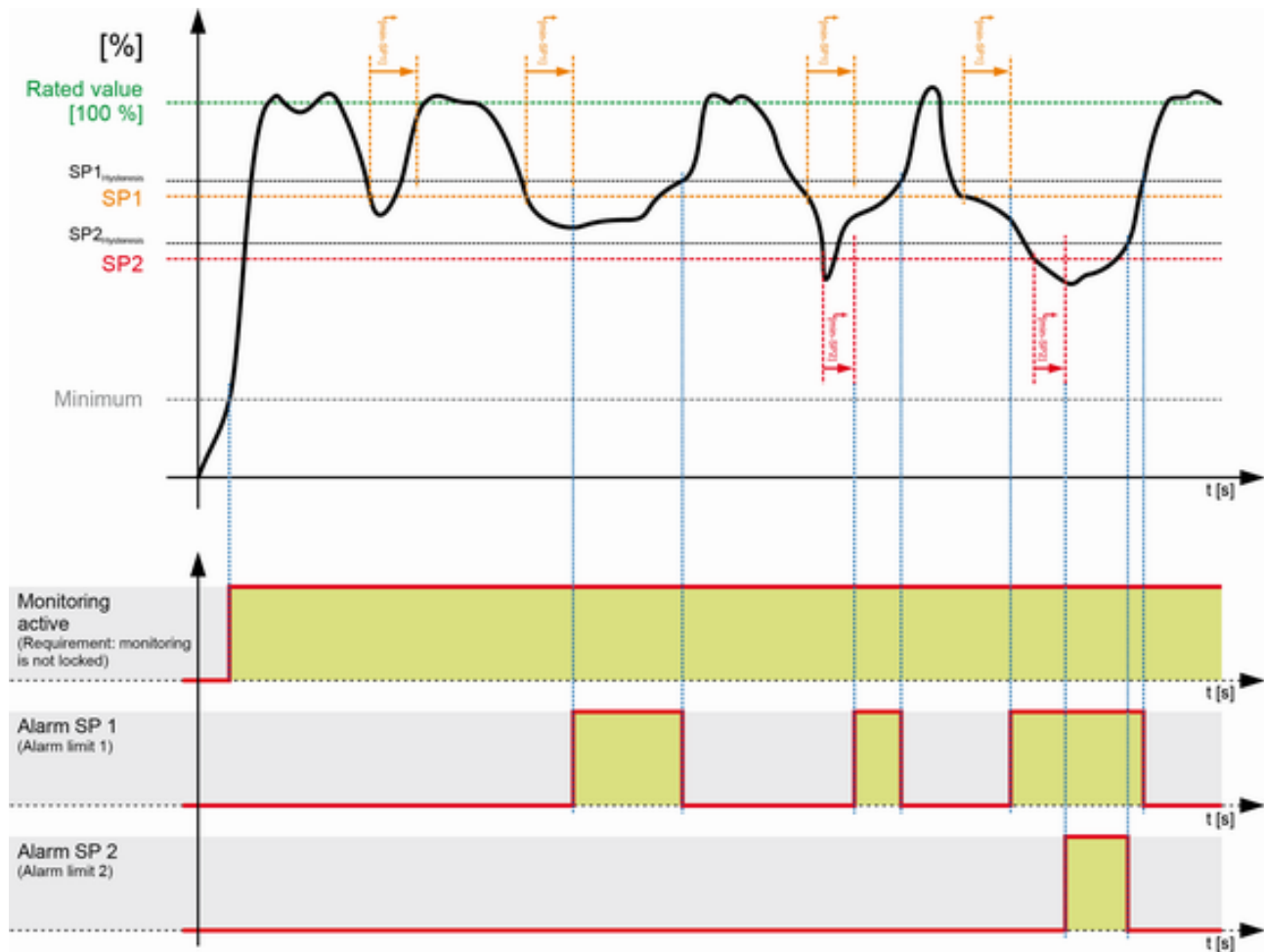


Abb. 163: Zweistufige Unterschwingungsüberwachung

Einstufige Asymmetrieüberwachung

Die folgenden Überwachungen verwenden diese Auslösekennlinien: System A Spannungsasymmetrie.

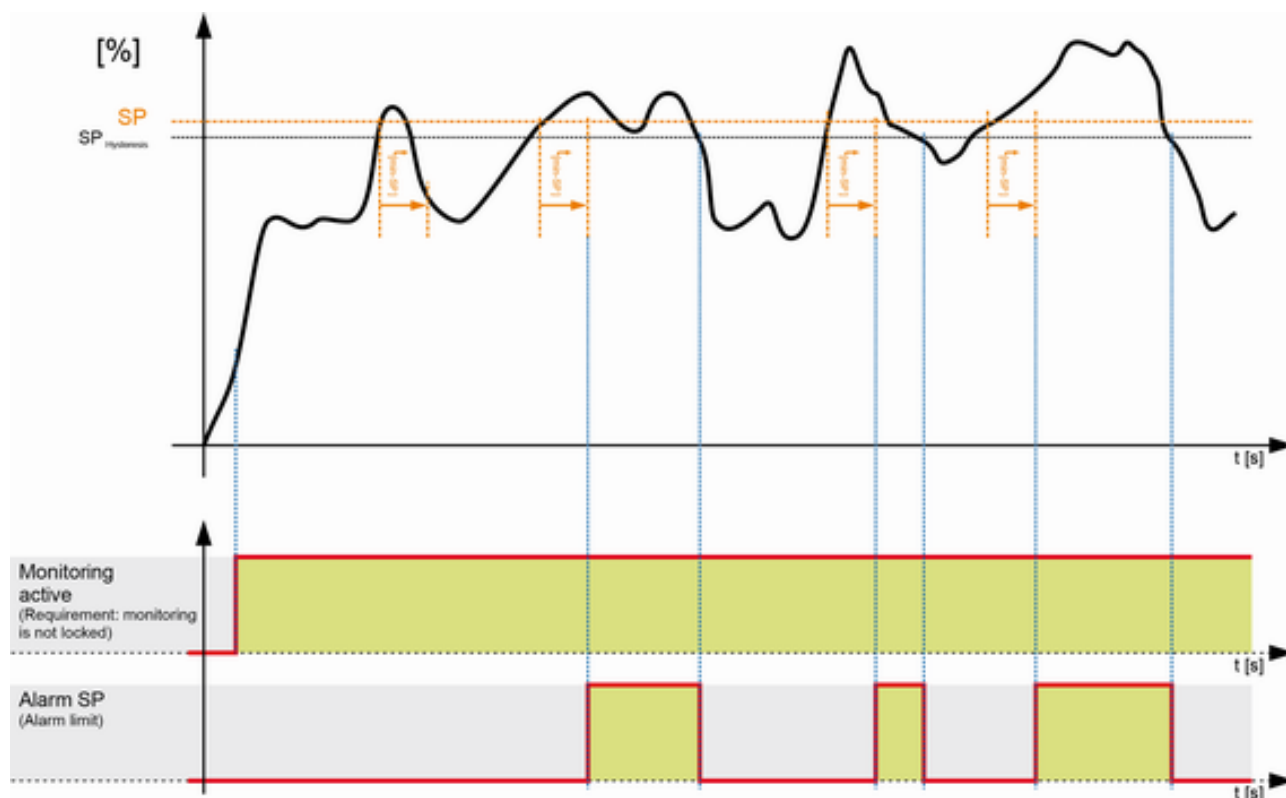


Abb. 164: Einstufige Asymmetrieüberwachung

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 Wechselstrommessung	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	

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 Wechselstrommessung	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	

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 312.

Timing

Das Zeitintervall zwischen zwei schnellen Nachrichten (T_{Fast}, d. h., die Aktualisierungszeit für eine schnelle Meldung) wird mit dem Parameter „Übertr.rate LS schnelle Nachr.“ (Parameter 9921 $\hookrightarrow$ S. 164) 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_{Fast} = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung der schnellen Nachricht
- T_{Normal} = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung einer normalen Nachricht = 3 x T_{Fast}
- T_{Slow} = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung einer langsamen Nachricht = 12 x T_{Fast}

Beispiel

- Der Parameter „Übertr.rate LS schnelle Nachr.“ (Parameter 9921 $\hookrightarrow$ S. 164) ist auf „0,10 s“ festgelegt.
- Die Abfolge der gesendeten Nachrichten für T_{Fast} = 100 ms (d.h. 0,10 s) wird unter $\hookrightarrow$ „Lastverteilungsbus-Kommunikation“ auf Seite 312 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. 46 „Lastverteilungsleitung - max. Länge (32 Teilnehmer)“ auf Seite 312 sind für 32 Teilnehmer und eine Buslast von etwa 40 % gültig.¹

T _{Schnell} [ms]	T _{Normal} [ms]	T _{Langsam} [ms]	Baudrate [kBaud]	Entfernung [m]
100	300	1200	250	250
200	600	2400	125	500
300	900	3800	50	1000

Tabelle 46: Lastverteilungsleitung - max. Länge (32 Teilnehmer)

Die maximale Länge der CAN-Buslastverteilungsleitung hängt auch von diesem Parameter ab. Die Werte unter  Tab. 47 „Lastverteilungsleitung - max. Länge (48 Teilnehmer)“ auf Seite 312 sind für 48 Teilnehmer und eine Buslast von etwa 40 % gültig.¹

T _{Schnell} [ms]	T _{Normal} [ms]	T _{Langsam} [ms]	Baudrate [kBaud]	Entfernung [m]
100	300	1200	250	250
200	600	2400	125	500

Tabelle 47: Lastverteilungsleitung - max. Länge (48 Teilnehmer)



¹ 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	Schalter 2 geschlossen	
		6	Synchrone Netzwerke erkannt	Zwischen System A und B
		7	Unbenutzt	
	6	Kombinationen von Bits unter ...	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. 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. 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“.	
		0	Schalter soll geöffnet werden	
		1	Schalter soll geschlossen werden	
		2	Anforderung für Schalter 0 = Schalter LS A 1 = Schalter LS B	
		3	Ausführung von Anforderung	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. Hinweise Nur im Betriebsmodus LS5 (mehrere LS5): ■ Dieses Bit wird nur gesendet, wenn alle zusätzlichen Bedingungen WAHR sind: – Synchronisierungsmodus ist RUN oder CHECK – Unterschiedliche Segmentnummer zwischen System A und B – Synchrone Netze oder Segmentschließung ist nicht aktiv
		4	Variables System 0 = System A 1 = System B	Hinweise Das LS-5 informiert, dass das „variable System“ auf Seite A oder B ist.
		5	Synchronisierungsmodus 0 = Schlupffrequenz 1 = Nullphasenregelung	
		6	Synchronisierung mit separatem Schlupffrequenz-Offset	Hinweise Nur im Betriebsmodus LS5 (mehrere LS5): ■ Dieses Bit wird zusammen mit Bit 3 „Ausführung von Anforderung“ gesendet

Lastverteilungsbus-Kommunikation - „schnell“ aktualisierte Daten

Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
		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

Lastverteilungsbus-Kommunikation - „langsam“ aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
	2			
	3		Unbenutzt	
	4			
	5			
	6			
	7		Unbenutzt	
S1	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	Isolationsschalteranschluss	
			0 = Aus	
			1 = System A	
			2 = System B	
			3 = 2 LS	
		4-6	Definition der Visualisierungsmeldung	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.
			0 = Keine gültige Information	
			1 = Durchschnittliche Differenzspannung des Netzes (Visualisierungsmeldung 1) und durchschnittliche Sternspannung des Netzes (Visualisierungsmeldung 2)	
		7	Netzleistungsmessung gültig	Dies bedeutet, dass mit der Leistung von System A der Netzbezug/die Netzlieferrung geregelt wird.
	2	0-4	Segmentnummer Isolationsschalter	Max. 32 Knoten möglich
		5	Erweitertes Bit für Segmentnummer Isolationsschalter	Max. 64 Knoten möglich
		6-7	Unbenutzt	
	3		Blindleistung System B	in VAR.
	4			
	5			
	6			
	7		Unbenutzt	
S2	0		5	Mux-Identifikator
	1	0-4	Segmentnummer System A	1 bis 32

Lastverteilungsbus-Kommunikation - „langsam“ aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
		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			
	6			
	7		Unbenutzt	
S3	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						

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
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
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			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450028	450027		reserviert			
450029	450028		reserviert			
AC System B Werte						
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
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			
AC Systemwerte						
450045	450044		reserviert			
450046	450045		reserviert			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450047	450046		reserviert			
450048	450047		reserviert			
450049	450048		reserviert			
DC Analogwerte						
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			
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 Kapitel 9.4.2 „Statusmeldungen“ auf Seite 392.	(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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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	
			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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
			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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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	
			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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
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	
			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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			02.12 System A Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, 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	
			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 (Linksdrehfeld, 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	
			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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
			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 Netzschließerfahren 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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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	
			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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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	
			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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
			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			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
			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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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			
450086	450085		reserviert			
450087	450086		reserviert			
450088	450087		reserviert			
450089	450088		reserviert			
450090	450089		reserviert			
Digitalausgänge						
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			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450093	450092		reserviert			
Alarmmanagement						
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	
			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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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	
			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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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			
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			
System A						
450109	450108		reserviert			
450110	450109		reserviert			
System B						
450111	450110		reserviert			
450112	450111		reserviert			
Digitaleingänge						
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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
		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	
			intern	Maske: 0002h	Bit	
			intern	Maske: 0001h	Bit	
450114	450113		reserviert			
450115	450114		reserviert			
450116	450115		reserviert			
450117	450116		reserviert			
DC Analogwerte Drahtbruch						
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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
450119	450118		reserviert			
450120	450119		reserviert			
easYgen-3000- oder easYgen-3000XT-Steuerungen						
450121	450120		Status von Gerät 1			
			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	
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	

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	
450123	450122		Status von Gerät 3			
			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	
450124	450123		Status von Gerät 4			
			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	
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

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	
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
			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

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	
450128	450127		Status von Gerät 8			
			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)					
450129	450128		Status von Gerät 9			
			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	
450130	450129		Status von Gerät 10			
			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	
450131	450130		Status von Gerät 11			
			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	
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

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	
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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
			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

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	
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

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	
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

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	
450139	450138		Status von Gerät 19			
			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	
450140	450139		Status von Gerät 20			
			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	
450141	450140		Status von Gerät 21			
			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	
450142	450141		Status von Gerät 22			
			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	
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

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	
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
			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

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	
450146	450145		Status von Gerät 26			
			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)					
450147	450146		Status von Gerät 27			
			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	
450148	450147		Status von Gerät 28			
			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	
450149	450148		Status von Gerät 29			
			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	
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

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	
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	

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
			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
			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			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
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			
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			
AC System A (Lang - 32 Bit)						
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

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
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
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			
AC System B (Lang - 32 Bit)						
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			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten	Ausführung
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)					
AC Systemwerte (Lang - 32 Bits)						
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

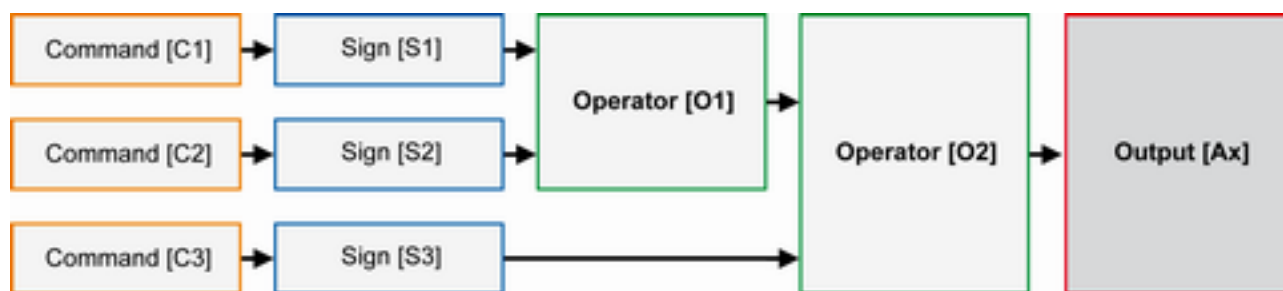


Abb. 165: LogicsManager - Funktionsübersicht

■ 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 365 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 362.](#)

[Sx] - Vorzeichen {x}		
	Wert {[Cx]}	Der Wert [Cx] wird 1:1 durchgegeben.
	NICHT Wert {[Cx]}	Der Wert [Cx] wird negiert weitergegeben.
	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 48: 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 49: Operatoren



Die Anzeigeformate der entsprechenden logischen Symbole finden Sie im [🔗 Kapitel 9.3.2 „Logische Symbole“ auf Seite 361.](#)

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

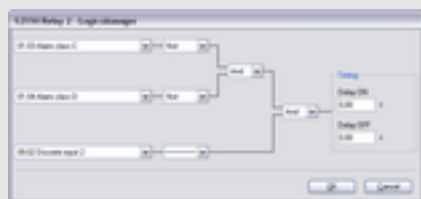


Abb. 166: Programmierbeispiel (Toolkit)

- 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.

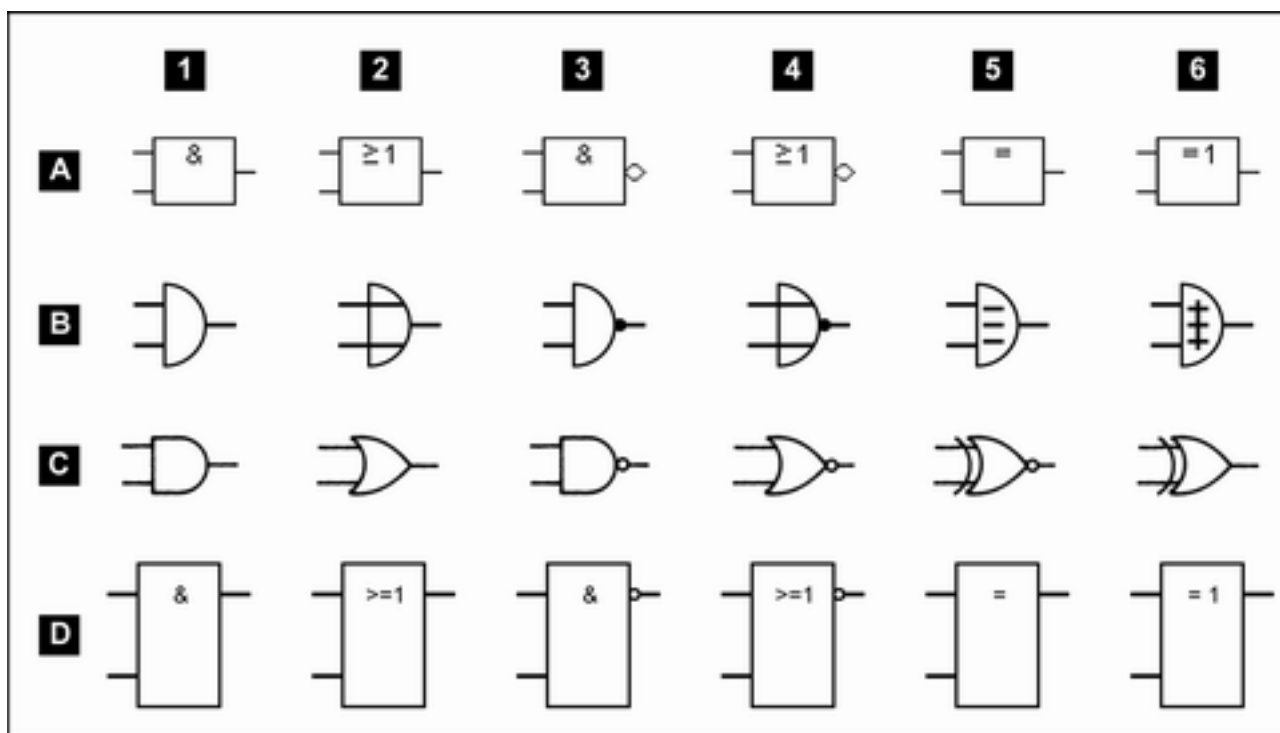


Abb. 167: Logische Symbole

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 50: 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

Name	Funktion	Nummer
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 Alarmer erfolgt durch eine externe Quelle (Parameter 12490 ↗ S. 131)	00.15
Betriebszustand AUTO	Aktivierung der Betriebsart AUTOMATIK (Parameter 12510 ↗ S. 155)	00.16
Betriebszustand HAND	Aktivierung der Betriebsart HAND (Parameter 12520 ↗ S. 155)	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. 144)	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. 144)	00.39
Synchronisiermodus RUN	Normale Betriebsart. Das System synchronisiert aktiv und gibt Befehle zum Schließen des Schalters aus. (Parameter 5728 ↗ S. 144)	00.40
LS-Modus Altern.1	Aktivierung von Schaltermodus Alternative 1 Der Schaltermodus Alternative 1 bestimmt (wie Option), wie die Last von System A an System B und umgekehrt übertragen wird. (Parameter 12931 ↗ S. 151)	00.93
LS-Modus Altern.2	Aktivierung von Schaltermodus Alternative 2 Der Schaltermodus Alternative 2 bestimmt (wie Option), wie die Last von System A an System B und umgekehrt übertragen wird. (Parameter 12932 ↗ S. 152)	00.94
Tastensperre	Aktivierung der Tastenfeldverriegelung (Parameter 12978 ↗ S. 80)	00.95
System A Entkopplung aktivieren	(Parameter 12942 ↗ S. 90)	24.31

Name	Funktion	Nummer
LS A öffnen mit Absetzen	(Parameter 12943 ↗ S. 137)	24.32
LS A sofort öffnen	(Parameter 12944 ↗ S. 138)	24.33
LS A schließen aktivieren	(Parameter 12945 ↗ S. 138)	24.34
LS B öffnen mit Absetzen	(Parameter 12946 ↗ S. 141)	24.35
LS B sofort öffnen	(Parameter 12947 ↗ S. 141)	24.36
LS B schließen aktivieren	(Parameter 12948 ↗ S. 141)	24.37
Variables System ist A	(Parameter 12949 ↗ S. 155)	24.38
Überwachung verriegeln	(Parameter 12959 ↗ S. 131)	24.40
LS A in Betriebsart HAND öffnen	(Parameter 12957 ↗ S. 137)	24.46
HAND schließe LS A	(Parameter 12958 ↗ S. 137)	24.47
LS B in Betriebsart HAND öffnen	(Parameter 12898 ↗ S. 140)	24.48
LS B in Betriebsart HAND schließen	(Parameter 12899 ↗ S. 140)	24.49
System A Entkopplung LS B	(Parameter 15160 ↗ S. 91)	24.73

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, fixiert auf „LS B öffnen“, wenn der Parameter 3403 ↗ S. 140 auf „N.O.“ oder „N.C.“ konfiguriert ist Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 3 aktiviert	00.43
Relais 4 [R4]	36 / 37	Fixiert auf „LS B schließen“	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. 137), 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. 176) 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. 176) Der Standardwert gibt an, dass die Spannung und Frequenz von System B im Bereich sind.	24.52
LED 3	LS A ist geschlossen (04.07)	Siehe LogicsManager „LED 3“ (Parameter 12964 ↗ S. 176) Der Standardwert gibt an, dass der LS A geschlossen ist.	24.53
LED 4	LS B ist geschlossen (04.06)	Siehe LogicsManager „LED 4“ (Parameter 12965 ↗ S. 176) Der Standardwert gibt an, dass der LS B geschlossen ist.	24.54
LED 5	Synchronisierung des LS A ist aktiv (04.21)	Siehe LogicsManager „LED 5“ (Parameter 12966 ↗ S. 176) Der Standardwert gibt an, dass die Synchronisierung von LS A aktiv ist.	24.55
LED 6	Schließbefehl LS A (04.23)	Siehe LogicsManager „LED 6“ (Parameter 12967 ↗ S. 176) Der Standardwert gibt an, dass der Schließbefehl LS A aktiv ist.	24.56
LED 7	Schließbefehl LS B (04.20)	Siehe LogicsManager „LED 7“ (Parameter 12968 ↗ S. 176) Der Standardwert gibt an, dass der Schließbefehl LS B aktiv ist.	24.57
LED 8	Kommunikationsfehler (08.17 LS-5 fehlt)	Siehe LogicsManager „LED 8“ (Parameter 12969 ↗ S. 176) Der Standardwert gibt an, dass die Überwachungsfunktion für fehlende Teilnehmer von Mehrfachanlagen (Parameter 4060 ↗ S. 130) 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 Alarme
- Gruppe 06: System B (SyB.)-bezogene Alarme
- Gruppe 07: System A (SyA.)-bezogene Alarme
- Gruppe 08: Systembezogene Alarme
- Gruppe 09: Digitaleingänge
- Gruppe 10: Analogeingänge
- 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 362
00.02	Lm Merker 2	Interner Merker 2	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.03	Lm Merker 3	Interner Merker 3	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.04	Lm Merker 4	Interner Merker 4	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.05	Lm Merker 5	Interner Merker 5	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.06	Lm Merker 6	Interner Merker 6	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.07	Lm Merker 7	Interner Merker 7	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.08	Lm Merker 8	Interner Merker 8	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.15	LM Ext. Quittierung	Die Quittierung der Alarme 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 362
00.31	Lm Merker 10	Interner Merker 10	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.32	Lm Merker 11	Interner Merker 11	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.33	Lm Merker 12	Interner Merker 12	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.34	Lm Merker 13	Interner Merker 13	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
00.35	Lm Merker 14	Interner Merker 14	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.36	Lm Merker 15	Interner Merker 15	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
00.37	Lm Merker 16	Interner Merker 16	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 362
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		
00.46	LM Relais 6		
00.93	LM Umschaltmodus1	Schaltermodus Alternative 1 ist aktiv	
00.94	LM Umschaltmodus2	Schaltermodus Alternative 2 ist aktiv	
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 391.

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

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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 ↗ S. 131) 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. 133 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. 133 definierten Grenzwert liegt.

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
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.	WAHR, wenn Synchronisierungsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↗ S. 139, 5712 ↗ S. 139, 5710 ↗ S. 139, 8825 ↗ S. 144, 8824 ↗ S. 144, 5712 ↗ S. 139, 5714 ↗ S. 139 und 5717 ↗ S. 139 WAHR sind, ODER wenn Bedingungen für stromlose Sammelschiene gemäß Parameter 3432 ↗ S. 133, 5820 ↗ S. 133, 8805 ↗ S. 133, 8802 ↗ S. 134, 8803 ↗ S. 134 und 8804 ↗ S. 134 WAHR sind. Warnung Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene.
02.29	Sync. Bedingung	Gibt an, dass Bedingungen für Nullphasenregelung erfüllt sind.	WAHR, wenn Synchronisierungsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↗ S. 139, 5712 ↗ S. 139, 5710 ↗ S. 139, 8825 ↗ S. 144, 8824 ↗ S. 144, 5712 ↗ S. 139, 5714 ↗ S. 139 und 5717 ↗ S. 139 erfüllt sind.
02.30	Schwarzstartbedingung	Gibt an, dass Bedingungen für stromlose Sammelschiene erfüllt sind.	WAHR, wenn Bedingungen für stromlose Sammelschiene gemäß Parameter 3432 ↗ S. 133, 5820 ↗ S. 133, 8805 ↗ S. 133, 8802 ↗ S. 134, 8803 ↗ S. 134 und 8804 ↗ S. 134 WAHR sind. Warnung Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene.

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

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
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.
04.18	Synchron. LS B aktiviert	Synchronisierung des LS B ist aktiv	WAHR, wenn der LS B synchronisiert werden soll, bis der LS B geschlossen ist
04.19	Öffnen LS B aktiv	Öffnen LS B aktiv	WAHR, wenn ein LS B-Öffnungsbefehl ausgegeben wird, bis DI 5 (Rückmeldung LS B) bestromt ist
04.20	Schließen LS B aktiv	Schließen des LS B ist aktiv	WAHR, wenn ein LS B-Schließbefehl ausgegeben wird. Gleiche Funktion wie Relais 4
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. 137).
04.28	LS B absetzen	LS B-Leistungsreduzierung ist aktiv	WAHR, wenn Öffnen des LS B mit Absetzung aktiv ist.
04.29	LS A absetzen	LS A-Leistungsreduzierung ist aktiv	WAHR, wenn Öffnen des LS A mit Absetzung aktiv ist.
04.41	Umschaltmodus1	Schaltermodus Alternative 1 ist aktiviert	
04.42	Umschaltmodus2	Schaltermodus Alternative 2 ist aktiviert	
04.44	Fernsteuerbit1	Freies Steuerbit 1 ist aktiviert	
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	

Nr.	Name	Funktion	Hinweis
04.61	Syn. Netzschließung aktiv	Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv.	WAHR, wenn - System A als mit dem Netz verbunden erkannt wird und - System B als mit dem Netz verbunden erkannt wird und - der Winkel im Bereich liegt (Parameter 8821 ↗ S. 146, 8822 ↗ S. 146) und - Parameter "Synchrones Netz anschließen" (8820 ↗ S. 146) auf "Ja" gesetzt ist und - LS A ist aktiviert und LS B ist geschlossen oder LS B ist aktiviert und LS A ist geschlossen und - System A OK ist und - System B ist OK.
04.62	Schwarzstart aktiv	Schwarzstartverfahren ist aktiv.	WAHR, wenn - Schwarzstart ist zulässig (Parameter 3432 ↗ S. 133) und - Bedingungen für stromlose Sammelschiene WAHR sind (Parameter 8802 ↗ S. 134 bis 8805 ↗ S. 133, 5820 ↗ S. 133) und - LS A oder LS B ist aktiviert.
04.63	Syn. Segmentschl. akt.	Synchrones Segmentschließverfahren ist aktiv.	WAHR, wenn - System A und B bereits verbunden sind und - der Winkel im Bereich liegt (Parameter 8821 ↗ S. 146, 8822 ↗ S. 146) und - Parameter "Synchr. Segmente anschließen" (8852 ↗ S. 146) auf "Ja" gesetzt ist und - LS A ist aktiviert und LS B ist geschlossen oder LS B ist aktiviert und LS A ist geschlossen und - System A OK ist und - System B ist OK.

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 Alarmer

- System B-bezogene Alarmer
- 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 Alarmer

- System A-bezogene Alarmer
- 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	
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 08.01-08.53

Die Alarme 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	
08.05	Fehler beim Schließen von LS B	
08.06	Fehler beim Öffnen von LS B	
08.07	LS A ZU Störung	
08.08	LS A AUF Störung	
08.17	LS5 fehlt	
08.18	CANopen Interface 1	
08.30	Synchronisierungszeit LS B	
08.31	Synchronisierungszeit LS A	
08.33	Drehfeld Unterschied	
08.36	LS A Absetzleistung	
08.46	LS B Absetzleistung	
08.47	Spannungsabweichung	
08.48	Betriebsbereich 1	
08.49	Betriebsbereich 2	
08.50	Betriebsbereich 3	
08.51	Betriebsbereich 4	
08.52	Betriebsbereich 5	
08.53	Betriebsbereich 6	

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 parametrisiert 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])	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
09.07	DI 7 (Digitaleingang [DI 07])	
09.08	DI 8 (Digitaleingang [DI 08])	

9.3.4.10 Gruppe 10: Analogeingänge

- Analogeingänge
- Logische Eingangsvariable 10.01

Die Analogeingänge können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden.

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
10.01	AI 1 Drahtbruch (Analogeingang [AI 01] außerhalb des Bereichs)	WAHR = Messwert außerhalb des zulässigen Bereichs FALSCH = logisch „0“ (Alarm wurde quittiert oder sofort nach Wegfallen der WAHR-Bedingung, wenn als Alarmklasse Steuer parametrier ist)

9.3.4.11 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. 177, 1651 ↗ S. 177 und 1650 ↗ S. 177.
11.02	Timer 2 (überschritten)	Siehe Parameter 1657 ↗ S. 177, 1656 ↗ S. 177 und 1655 ↗ S. 177.
11.03	Wochentag aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1670 ↗ S. 178, 1671 ↗ S. 178, 1672 ↗ S. 178, 1673 ↗ S. 178, 1674 ↗ S. 178, 1675 ↗ S. 178 und 1676 ↗ S. 179.
11.04	Tag aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1663 ↗ S. 178.
11.05	Stunde aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1662 ↗ S. 178.
11.06	Minute aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1661 ↗ S. 178.
11.07	Sekunde aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe Parameter 1660 ↗ S. 178.

9.3.4.12 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]	
13.03	Digitalausgang DO3 [R03]	
13.04	Digitalausgang DO4 [R04]	
13.05	Digitalausgang DO5 [R05]	
13.06	Digitalausgang DO6 [R06]	

9.3.4.13 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	
17.08	Entkopplung LS A<-> LS B	
17.11	Freier Alarm 1	
17.12	Freier Alarm 2	
17.13	Freier Alarm 3	
17.14	Freier Alarm 4	

9.3.4.14 Gruppe 24: Merkerbedingung 2

- Zustand Merker 2
- Logische Eingangsvariablen 24.31-24.73

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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
24.34	LM LS A schließen aktivieren	
24.35	LM LS B öffnen mit Absetzen	
24.36	LM LS B sofort öffnen	
24.37	LM LS B 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	
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	
24.48	LM LS B in Betriebsart HAND öffnen	
24.49	LM LS B 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 (LS A ist geschlossen)	
24.54	LM LED 4 (LS B ist geschlossen)	
24.55	LM LED 5 (Synchronisierung LS A ist aktiv)	
24.56	LM LED 6 (Schließen des LS A ist aktiv)	
24.57	LM LED 7 (Schließen des LS B ist aktiv)	
24.58	LM LED 8 (Kommunikationsfehler) Hinweis: Gibt an, dass die Überwachungsfunktion für fehlende Teilnehmer von Mehrfachanlagen (Parameter 4060 ↗ S. 130) ausgelöst wurde. Siehe auch LogicsManager "LED 8" (Parameter 12969 ↗ S. 176).	
24.73	LM SyA. Entkopplung LS B	LogicsManager (Parameter 15160 ↗ S. 91) bestimmt, welcher Schalter für die Entkopplung geöffnet wird. Wenn 24.73 „LM SyA. Entk. LS B“ WAHR ist, wird der LS B geöffnet, andernfalls der LS A.

9.3.4.15 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	
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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	
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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	

9.3.4.16 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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	
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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	
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	

9.3.4.17 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)	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
28.05	Befehl 5 an LS5 easYgen (ODER)	
28.06	Befehl 6 an LS5 easYgen (ODER)	

9.3.4.18 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	
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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	
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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	
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	

9.3.4.19 Gruppe 30(/1-3): Befehle Gerät 17 bis 32

- Befehle des easYgen-Geräts 17 bis 32
- Logische Eingangsvariablen 30.01-30.96

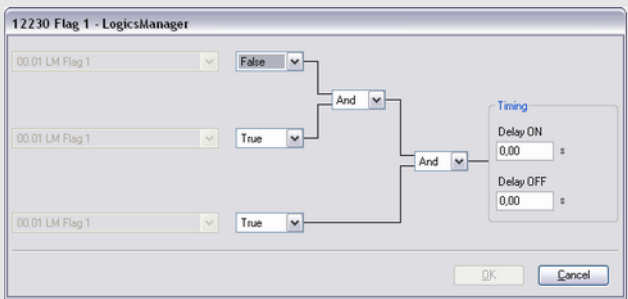
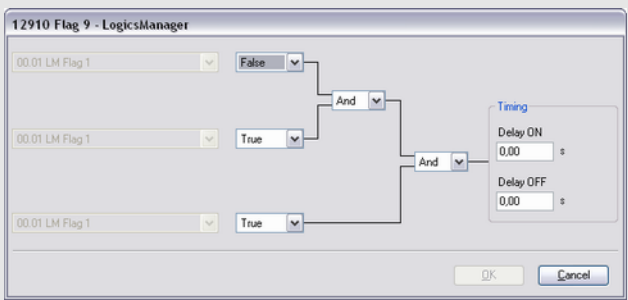
Nr.	Name / Funktion	Hinweis
30.01	Befehl 1 easYgen 17	
30.02	Befehl 2 easYgen 17	
30.03	Befehl 3 easYgen 17	
30.04	Befehl 4 easYgen 17	
30.05	Befehl 5 easYgen 17	
30.06	Befehl 6 easYgen 17	
30.07	Befehl 1 easYgen 18	
30.08	Befehl 2 easYgen 18	
30.09	Befehl 3 easYgen 18	
30.10	Befehl 4 easYgen 18	
30.11	Befehl 5 easYgen 18	
30.12	Befehl 6 easYgen 18	
30.13	Befehl 1 easYgen 19	
30.14	Befehl 2 easYgen 19	
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	

Nr.	Name / Funktion	Hinweis
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	
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	

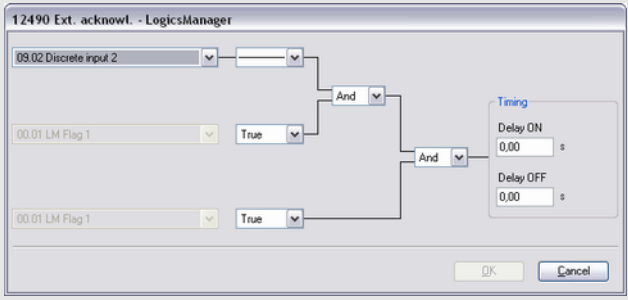
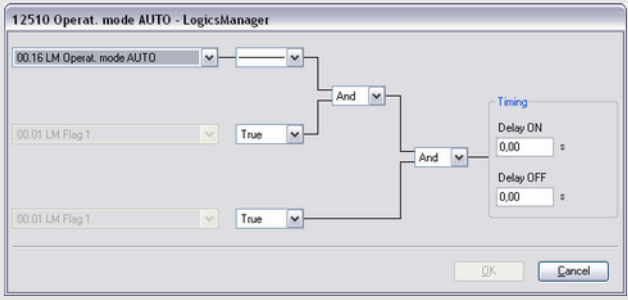
Nr.	Name / Funktion	Hinweis
30.71	Befehl 5 easYgen 28	
30.72	Befehl 6 easYgen 28	
30.73	Befehl 1 easYgen 29	
30.74	Befehl 2 easYgen 29	
30.75	Befehl 3 easYgen 29	
30.76	Befehl 4 easYgen 29	
30.77	Befehl 5 easYgen 29	
30.78	Befehl 6 easYgen 29	
30.79	Befehl 1 easYgen 30	
30.80	Befehl 2 easYgen 30	
30.81	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	
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	

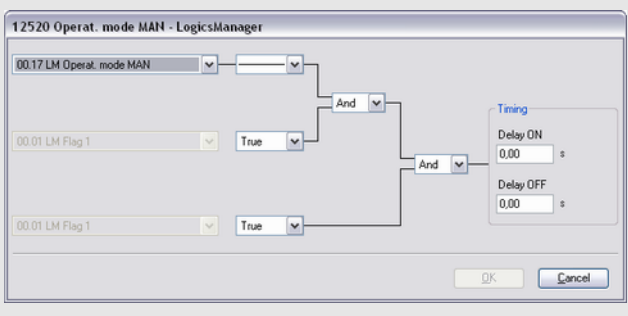
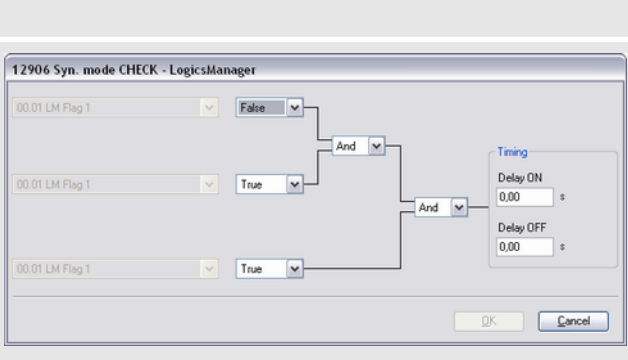
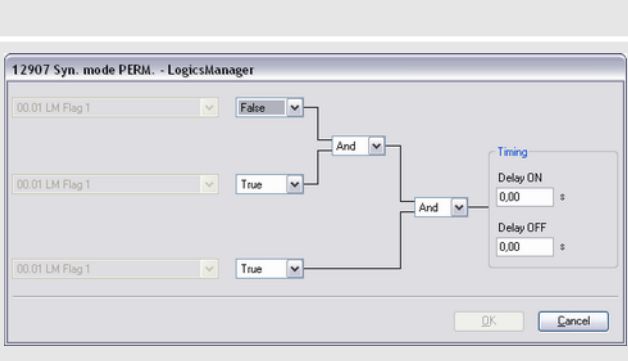
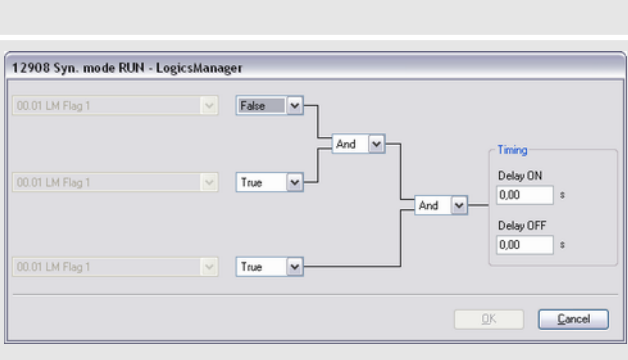
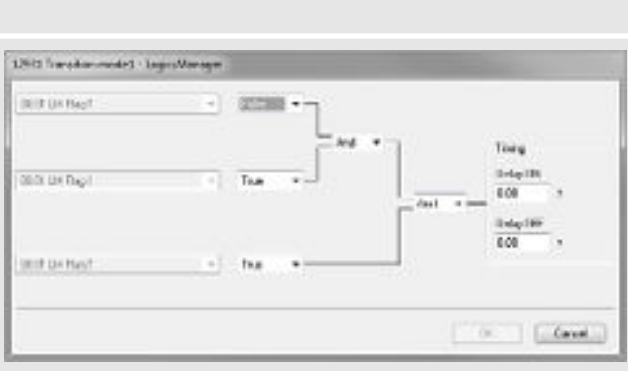
9.3.5 Werkseinstellungen

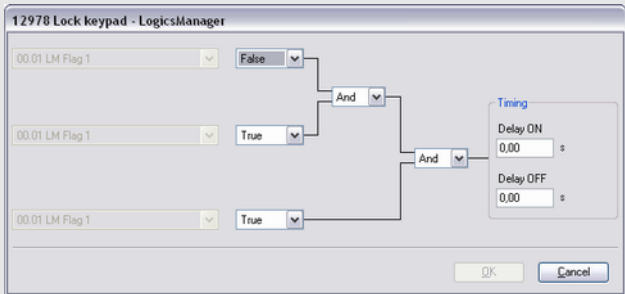
Interne Merker

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
[00.0x] Merker {x}; {x} = 1 bis 8 Wenn diese Bedingung WAHR wird, wird Merker {x} WAHR. Standardmäßig deaktiviert.		FALSCH
[00.3x] Merker {y}; {x} = 0 bis 7, {y} = 9 bis 16 Wenn diese Bedingung WAHR wird, wird Merker {y} WAHR. Standardmäßig deaktiviert.		FALSCH

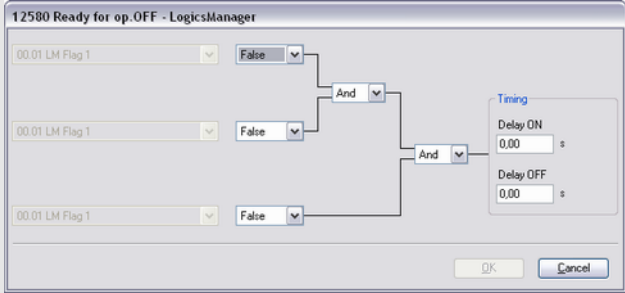
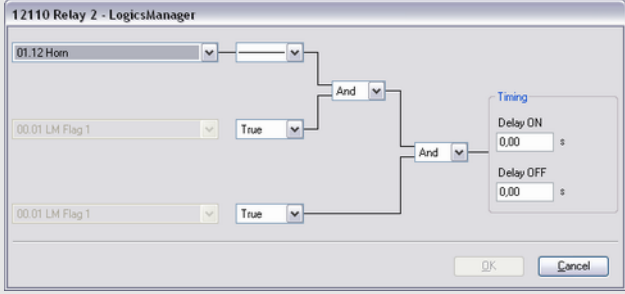
Interne Funktionen

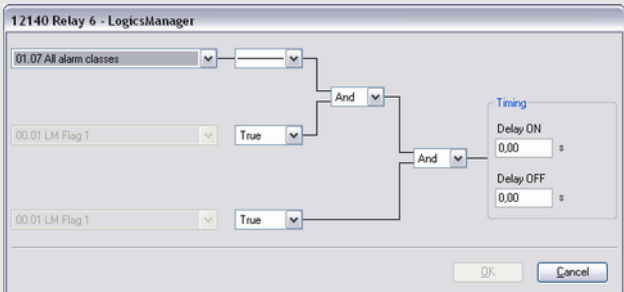
Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
[00.15] Externe Quittierung Wird diese Bedingung WAHR, werden die Alarme von einer externen Quelle aus quittiert. WAHR, sobald der Digitaleingang [DI 2] gesetzt wird.		abhängig von Digitaleingang [DI 2]
[00.16] Betriebszustand AUTOMATIK Wird diese Bedingung WAHR, wird auf den Betriebszustand AUTOMATIK umgeschaltet. Standardmäßig deaktiviert. Nur verfügbar in Betriebsart "HAND" und Betriebsmodus  bis  .		FALSCH
[00.17] Betriebszustand HAND		

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
Wird diese Bedingung WAHR, wird auf den Betriebszustand HAND umgeschaltet. Standardmäßig deaktiviert. Nur verfügbar für den Betriebsmodus "AUTO" und für Betriebsmodus A01 bis A02.		FALSCH
[00.38] Synchronisiermodus CHECK Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus CHECK aktiviert. Standardmäßig deaktiviert. Nur im Betriebsmodus A01 bis A02 verfügbar.		FALSCH
[00.39] Synchronisiermodus PERMISSIVE Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus PERMISSIVE aktiviert. Standardmäßig deaktiviert. Nur im Betriebsmodus A01 bis A02 verfügbar.		FALSCH
[00.40] Synchronisiermodus RUN Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus RUN aktiviert. Standardmäßig deaktiviert. Nur im Betriebsmodus A01 bis A02 verfügbar.		FALSCH
[00.93] Umschaltmodus 1 Wird diese Bedingung WAHR, wird der Umschaltmodus 1 aktiviert. Standardmäßig deaktiviert. Nur im Betriebsmodus verfügbar A05.		FALSCH

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
[00.94] Umschaltmodus 2		
Wird diese Bedingung WAHR, wird der Umschaltmodus 2 aktiviert. Standardmäßig deaktiviert. Nur im Betriebsmodus verfügbar 40%.		FALSCH
[00.95] Tastenfeld verriegeln		
Wenn WAHR, ist die Tastenfeldverriegelungsfunktion aktiviert. Standardmäßig deaktiviert.		FALSCH

Relaisausgänge

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
[00.41] Relais 1 [R01] - Betriebsbereitschaft AUS		
Das Relais fällt ab, wenn das Gerät nicht betriebsbereit ist oder wenn der Ausgang des Logikmanagers WAHR ist. LM-Ausgabe ist standardmäßig deaktiviert. Das Gerät ist nach Anlegen der Versorgungsspannung erst nach einer Einschaltverzögerung betriebsbereit.		FALSCH
[00.42] Relais 2 [R02] - Hupe/frei konfigurierbar		
Das Relais zieht an, wenn die interne Bedingung „Hupe“ WAHR ist		abhängig von Eingangsvariable [01.12]
[00.43] Relais 3 [R03] - Befehl: LS B öffnen/frei konfigurierbar		

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
Das Relais zieht an, wenn die interne Bedingung „LS B öffnen“ WAHR ist.		
[00.44] Relais 4 [R04] - Befehl: LS B schließen		
Fixierte Funktion „LS B schließen“	Nicht konfigurierbar	
[00.45] Relais 5 [R05] - Befehl: LS A öffnen		
Fixierte Funktion „LS A öffnen“	Nicht konfigurierbar	
[00.46] Relais 6 [R06] - LS A schließen (in LS A: Zwei-Relais-Modus)/Alle Alarmklassen		
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 „LS B öffnen (mit Absetzung)“
4	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager „LS B schließen aktivieren“
5		fest	Rückmeldung: LS B 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 Alarme

9.4.1 Alarmklassen



Die Wächterfunktionen sind in die folgenden Alarmklassen gegliedert:

Alarm-klasse	Anzeige im Display	LED "Alarm" und Hupe	Relais „Befehl: LS A öffnen“	Relais „Befehl: LS B öffnen“
A	ja	nein	nein	nein
Warnender Alarm	Dieser Alarm öffnet keinen Schalter. Es erfolgt die Ausgabe einer Meldung ohne Sammelstörungsmeldung. ■ Alarmtext.			
B	ja	ja	nein	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	nein
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	nein
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	nein	mit Absetzung
Stoppender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS B mit Absetzung geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED „Alarm“ + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS B öffnen mit Absetzung.			
F	ja	ja	nein	sofort
Stoppender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS B sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED „Alarm“ + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS B sofort öffnen.			
Steuer	nein	nein	nein	nein
Steuer-signal	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
LS A -> LS B Verzögerung 13262	Verzögerungszeit zwischen dem Öffnen von LS A und dem Schließen von LS B nur im Modus „Umschalten“ gültig Verzögerungszeit (durch Parameter 3400 ↗ S. 150 definiert) zwischen dem Öffnen des LS A und dem Schließen des LS B.
Schwarzstart LS A 13210	Schwarzstart des LS A Der LS A wird geschlossen, wobei mindestens ein System stromlos ist.
LS A öffnen 13257	Der LS A wird geöffnet. Ein Befehl zum Öffnen des LS A wurde ausgegeben.
LS A-Anforderung 13280	LS A-Anforderung 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.
LS B -> LS A Verzögerung 13261	Verzögerungszeit zwischen dem Öffnen von LS B und dem Schließen von LS A nur im Modus „Umschalten“ gültig Verzögerungszeit (durch Parameter 3400 ↗ S. 150 definiert) zwischen dem Öffnen des LS B und dem Schließen des LS A.

Meldungstext ID	Bedeutung
Schwarzstart LS B 13209	Schwarzstart des LS B Der LS B wird geschlossen, wobei mindestens ein System stromlos ist.
LS B öffnen 13255	Der LS B wird geöffnet Ein Befehl zum Öffnen des LS B wurde ausgegeben.
LS B-Anforderung 13340	LS B-Anforderung Es steht ein Befehl zum Öffnen oder Schließen des LS B 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	Netzberuhigungszeit aktiv 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	Synchrone Netzschließung LS A 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. 146, 8821 ↗ S. 146 und 8822 ↗ S. 146.
Syn. Netzschließung LS B 15030	Synchrone Netzschließung LS B Das LS-5 hat erkannt, dass System A und System B mit dem Netz verbunden sind, und schließt den LS B gemäß der Parameter 8820 ↗ S. 146, 8821 ↗ S. 146 und 8822 ↗ S. 146.
Syn. Segmentschließung LS A 13286	Synchrone Segmentschließung LS A 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. 146, 8821 ↗ S. 146 und 8822 ↗ S. 146.
Syn. Segmentschließung LS B 15029	Synchrone Segmentschließung LS 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. 146, 8821 ↗ S. 146 und 8822 ↗ S. 146.
Synchron. CHECK 13266	Synchronisiermodus CHECK (Blitzen) Der Synchronisiermodus ist auf CHECK (Parameter 5728 ↗ S. 144) gesetzt.
Synchron. OFF 13267	Synchronisiermodus OFF (Blitzen) Der Synchronisiermodus ist auf OFF (Parameter 5728 ↗ S. 144) gesetzt.
Synchron. PERMISSIVE 13265	Synchronisiermodus PERMISSIVE (Blitzen) Der Synchronisiermodus ist auf PERMISSIVE (Parameter 5728 ↗ S. 144) gesetzt.
Synchronisation LS A 13260	Der LS A wird synchronisiert. Die Steuerung versucht, den LS A zu synchronisieren.
Synchronisation LS B 13259	Der LS B wird synchronisiert. Die Steuerung versucht, den LS B zu synchronisieren.
LS A absetzen 13264	Der LS A wird mit Absetzung geöffnet. Das LS-5 möchte den LS A mit Absetzung öffnen und wartet, bis die Leistung den in Parameter 8819 ↗ S. 118 definierten Wert erreicht.
LS B absetzen 13256	Der LS B wird mit Absetzung geöffnet. Das LS-5 möchte den LS B mit Absetzung öffnen und wartet, bis die Leistung den in Parameter 3125 ↗ S. 121 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 5.2.3.8 „Ereignisspeicher“ auf Seite 209.

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 81).

2. ➔

Löschen Sie den Ereignisspeicher, indem Sie den Parameter „Ereignisprotokoll löschen“ (Parameter 1706 ↗ S. 80) 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.
LS B-Schließbefehl 14732	LS B-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
Rückmeldung LS B schließen 14703	LS B schließen (Rückmeldung LS B öffnen wurde aktiv)
Rückmeldung LS B öffnen 14702	Rückmeldung LS B öffnen wurde aktiv
Betriebsart HAND 14355	Betriebsart HAND wurde aktiv
LS A-Öffnungsbefehl 14731	LS A-Öffnungsbefehl wurde aktiv.
LS B-Öffnungsbefehl 14733	LS B-Öffnungsbefehl wurde aktiv
Startleistung 14778	Hochfahrzyklus erfolgt

Meldungstext ID	Bedeutung
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 87.

Meldungstext ID	Bedeutung
4105 Parameterabgleich 5111	VDE-AR-N 4105 Parameterabgleich (System A) Überwachungsmodus „Einzel“ 3110 ↗ S. 90: 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. 90: 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	Batterieüberspannung, Grenzwert 1 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	Batterieüberspannung, Grenzwert 2 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	Batterieunterspannung, Grenzwert 1 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	Batterieunterspannung, Grenzwert 2 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	Schnittstellenalarm CANopen auf CAN-Bus 1 Kein Receive Process Data Object (RPDO) wird innerhalb der konfigurierten Zeit empfangen.
LS A ZU Störung 2623	Fehler beim Schließen von LS A 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	Fehler beim Öffnen des LS A Nach Ablauf des "LS A öffnen"-Überwachungs-Timers erhält das LS-5 immer noch die Rückmeldung "LS A geschlossen".
LS A Synchron. Zeit 3074	Die Zeit zum Synchronisieren des LS A wurde überschritten Das LS-5 konnte den LS A nicht innerhalb der konfigurierten Synchronisierzeit synchronisieren.

Meldungstext ID	Bedeutung
LS A Absetzleistung 8838	LS A Absetzleistung Während der Absetzung des LS A wurde die definierte Lastgrenze nicht in der definierten Zeit erreicht.
Fehler beim Schließen von LS B 2603	Fehler beim Schließen von LS B Die Anzahl der eingestellten maximalen LS B-Zuschaltversuche durch das LS-5 wurde erfolglos durchgeführt. Weitere Zuschaltversuche werden vom LS-5 durchgeführt, solange die Bedingungen zum Zuschalten des LS B erfüllt sind.
Fehler beim Öffnen von LS B 2604	Fehler beim Öffnen des LS B Nach Ablauf des „LS B öffnen“-Überwachungs-Timers erhält das LS-5 immer noch die Rückmeldung „LS B geschlossen“.
LS B Synchron. Zeit 3064	Synchronisierungszeit des LS B überschritten Das LS-5 konnte den LS B nicht innerhalb der konfigurierten Synchronisierungszeit synchronisieren.
LS B Absetzleistung 3124	LS B Absetzleistung Während der Absetzung des LS B wurde die definierte Lastgrenze nicht in der definierten Zeit erreicht.
Entkopplung LS A<->LS B 5147	Entkopplung LS A<->LS B Wenn die Entkopplung 3110 ↗ S. 90 auf „LS A -> LS B“ oder „LS B -> LS A“ konfiguriert ist, wird eine Alarmmeldung angezeigt, dass die Entkopplungsfunktion den alternativen Schalter nach der Entkopplungs-Rückmeldungsverzögerung von System A verwendet hat.
Digitaleingang {x} [x = 1 bis 8] 10600 .. 10608	Digitaleingang {x}, gesetzt / nicht gesetzt 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 399.
EEPROM Fehler 1714	Die Checksumme des EEPROM ist falsch Die Prüfung des EEPROM beim Hochfahren hat ein defektes EEPROM erkannt.
Freier Alarm {x} [x = 1 bis 4] Freier Alarm 1: 5165 Freier Alarm 2: 5171 Freier Alarm 3: 5177 Freier Alarm 4: 5183	Freier Alarm {x} Der dedizierte freie Alarm {x} wurde ausgelöst
Mess.diff. 4105 5117	VDE-AR-N 4105 Messungsdifferenz erkannt Die Messungstoleranz für die Netzfrequenz- und Spannungswerte kann konfiguriert werden. Überwachungsmodus „Einzel“ 3110 ↗ S. 90: 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. 90: 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	Fehlende LS-5-Teilnehmer erkannt Das LS-5 hat erkannt, dass die Anzahl der am CAN-Bus verfügbaren Geräte nicht dem konfigurierten Betriebsmodus entspricht.

Meldungstext ID	Bedeutung
Fehlender Teilnehmer 4105 5105	VDE-AR-N 4105 Fehlender Teilnehmer erkannt Überwachungsmodus „Einzel“ 3110 ↪ S. 90: Die Diagnosemeldung des dedizierten VDE-AR-N 4105 Gerätepartners wird nicht innerhalb einer festgelegten Zeitspanne von 3,5 s empfangen. Überwachungsmodus „Mehrfach“ 3110 ↪ S. 90: Jede beliebige Diagnosemeldung eines dedizierten VDE-AR-N 4105 Gerätepartners wird nicht innerhalb einer festgelegten Zeitspanne von 3,5 s empfangen.
Betriebsbereich 1 2665	Betriebsbereich 1 Betriebsbereich 1: CAN – Überlegungen Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ <i>Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 123</i>
Betriebsbereich 2 2666	Betriebsbereich 2 Betriebsbereich 2: Synchrone Netzwerke Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ <i>Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 123</i>
Betriebsbereich 3 2667	Betriebsbereich 3 Betriebsbereich 3: LS A-Schwarzstart Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ <i>Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 123</i>
Betriebsbereich 4 2668	Betriebsbereich 4 Betriebsbereich 4: LS A-Synchronisierung Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ <i>Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 123</i>
Betriebsbereich 5 2669	Betriebsbereich 5 Betriebsbereich 5: LS B-Schwarzstart Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ <i>Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 123</i>
Betriebsbereich 6 2670	Betriebsbereich 6 Betriebsbereich 6: LS B-Synchronisierung Für Details hierzu siehe Kapitel ↪ <i>Kapitel 4.3.5 „Betriebsbereich“ auf Seite 123</i>
Drehfeldfehler 2944	System A/System B Phasendrehungsunterschied System A oder System B weist ein anderes Drehfeld auf. Ein Schließen der Leistungsschalter wird verhindert.
SyA. Entkopplung 3114	Entkopplung von System A wird eingeleitet. Mindestens eine Überwachungsfunktion für die Entkopplungsfunktionalität von System A wurde ausgelöst.
SyA. df/dt 3106	System A df/dt (ROCOF) 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	System A Überfrequenz, Grenzwert 1 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.
SyA. Überfrequenz 2 2863	System A Überfrequenz, Grenzwert 2 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	System A Überspannung, Grenzwert 1 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	System A Überspannung, Grenzwert 2 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.

Meldungstext ID	Bedeutung
SyA. Phasensprung 3057	System A Phasensprung 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	System A Drehfeld Das Drehfeld von System A entspricht nicht der parametrisierten Richtung.
SyA. QU-Überwachung1 3288	QU Überwachung, Verzögerung 1 Die Blindleistung von System A hat die Grenze für mindestens die konfigurierte Verzögerung 1 überschritten.
SyA. QU-Überwachung2 3289	QU Überwachung, Verzögerung 2 Die Blindleistung von System A hat die Grenze für mindestens die konfigurierte Verzögerung 2 überschritten.
SyA. zeitabh. Span. 4958	System A Zeitabhängige Spannung Die gemessene Spannung unter-/überschreitet die konfigurierten Kriterien.
SyA Unterfrequenz 1 2912	System A Unterfrequenz, Grenzwert 1 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	System A Unterfrequenz, Grenzwert 2 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	System A Unterspannung, Grenzwert 1 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	System A Unterspannung, Grenzwert 2 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	System A Spannungsasymmetrie Mindestens für die Dauer der Verzögerungszeit ohne Unterbrechung.
SyA. Spannungssteig. 8834	System A Spannungssteigerung Der Grenzwert für die Spannungssteigerung wurde erreicht oder überschritten.
SyB. Phasendrehung 3955	System B Drehfeld Das Drehfeld von System A entspricht nicht der parametrisierten Richtung.
Spannungsabw. 2996	Spannungsabweichung 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°.
Db: {Analogeingang 1} 10014	Analogeingang 1, Drahtbruch Am entsprechenden Analogeingang wurde ein Drahtbruch erkannt. Dieser Text kann vom Kunden festgelegt werden. Der Text in den eckigen Klammern ist der Standardtext.

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-N)
		Ph-Ph		Ph-N		left	right	left	right	
		left	right	left	right					
1Ph2W	Ph-Ph	left	Yes	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*2
		right	n.a.	Yes	n.a.	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed (*2
	Ph-N	left	n.a.	n.a.	Yes	Yes	blocked	Not allowed (*1	blocked	Yes
		right	n.a.	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*1
3Ph4W 3Ph4W OD	left	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*2
	right	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed (*2
3Ph3W	left	Yes	blocked	Not allowed (*1	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*2
	right	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*1	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed (*2
1Ph3W	(Ph-N)	Not allowed (*2	Not allowed (*2	Yes	Yes	Not allowed (*2	Not allowed (*2	Not allowed (*2	Not allowed (*2	Yes

Abb. 168: LS-5 Synchronisationstabelle - Zwei Systeme A-B

10 Glossar und Liste der Abkürzungen

CS	Codestufe
CT	Stromwandler
DI	Digitaleingang
DO	Digital-(Relais)-ausgang
ECU	Motorsteuerung
FMI	Fehlermodusindikator
GGs	Generatorgruppenschalter
GLS	Generatorleistungsschalter
I	Stromstärke
IPB	Inselparallelbetrieb
LF	Leistungsfaktor
LS	Leistungsschalter
LZA	Lastabhängiges Starten/Stoppen
MPU	Pickup
N.C.	Öffner
N.O.	Schließer
NLS	Netzleistungsschalter
NPB	Netzparallelbetrieb
OC	Häufigkeitszähler
P	Wirkleistung
P/N	Teilenummer
PID	PID-Regler
PT	Spannungswandler
Q	Blindleistung
S	Scheinleistung
S/N	Seriennummer
SPN	Suspekte Parameternummer
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
V	Spannung

11 Index

A

Alarme

- Alarmklassen 392
- Frei konfigurierbar 128

Alarmmeldungen 131

B

Batterie

- Überwachung 126, 127

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 18

Betriebsbereich-Überwachung 123

C

CAN

- Überwachung 125

E

Einzelschalter 25

G

Gebrauch 18

Gewährleistung 18

H

HMI 195

K

Kontaktperson 18

Kundenservice 18

L

Lastberechnung 61

LogicsManager

- Eingangsvariablen 365

LS A 116

- Absetzleistung 118

LS B 119

- Absetzleistung 121

P

Personal 19

Phasendrehung

- System A/System B 121

Priorität des Schließens von LS A/LS B 134

S

Schutzausrüstung 24

Service 18

Spannung

- Überwachung 122, 123

Startseite 198

Symbole

- in den Anweisungen 16

Synchronisieren 399

System A

- Betriebsspannung/-frequenz 88

- df/dt (ROCOF) 93

- Entkopplung 89

- Phasendrehung 112

- Phasensprung 91

- QU-Überwachung 107

- Spannungsasymmetrie 99

- Spannungssteigerung 100

- Überfrequenz 94

- Überspannung 96

- Unterfrequenz 95

- Unterspannung 98

- Zeitabhängige Spannung 109

System B

- Betriebsspannung/-frequenz 114

- Phasendrehung 115

V

Varianten 15

VDE-AR-N 4105 102, 103

Z

Zähler 179



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