

LS-5 Serie

Handbuch | Leistungsschaltersteuerung



LS-511/521

Softwareversion 1.0105 oder höher

DE37527A

Entworfen in Deutschland

Übersetzung des englischen Master-Manuals 37527E

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>

© 2014

Kurzübersicht

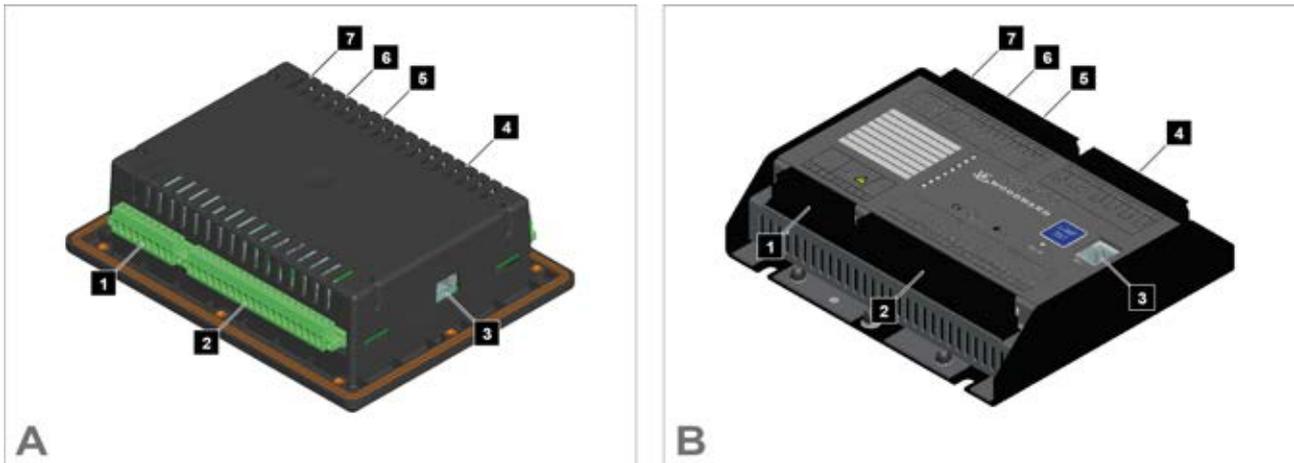


Abb. 1: LS-5 Serie (Gehäusevarianten)

- 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

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 Aggregatesteuerungen verwendet werden.

Einrichtung einer Beispielanwendung

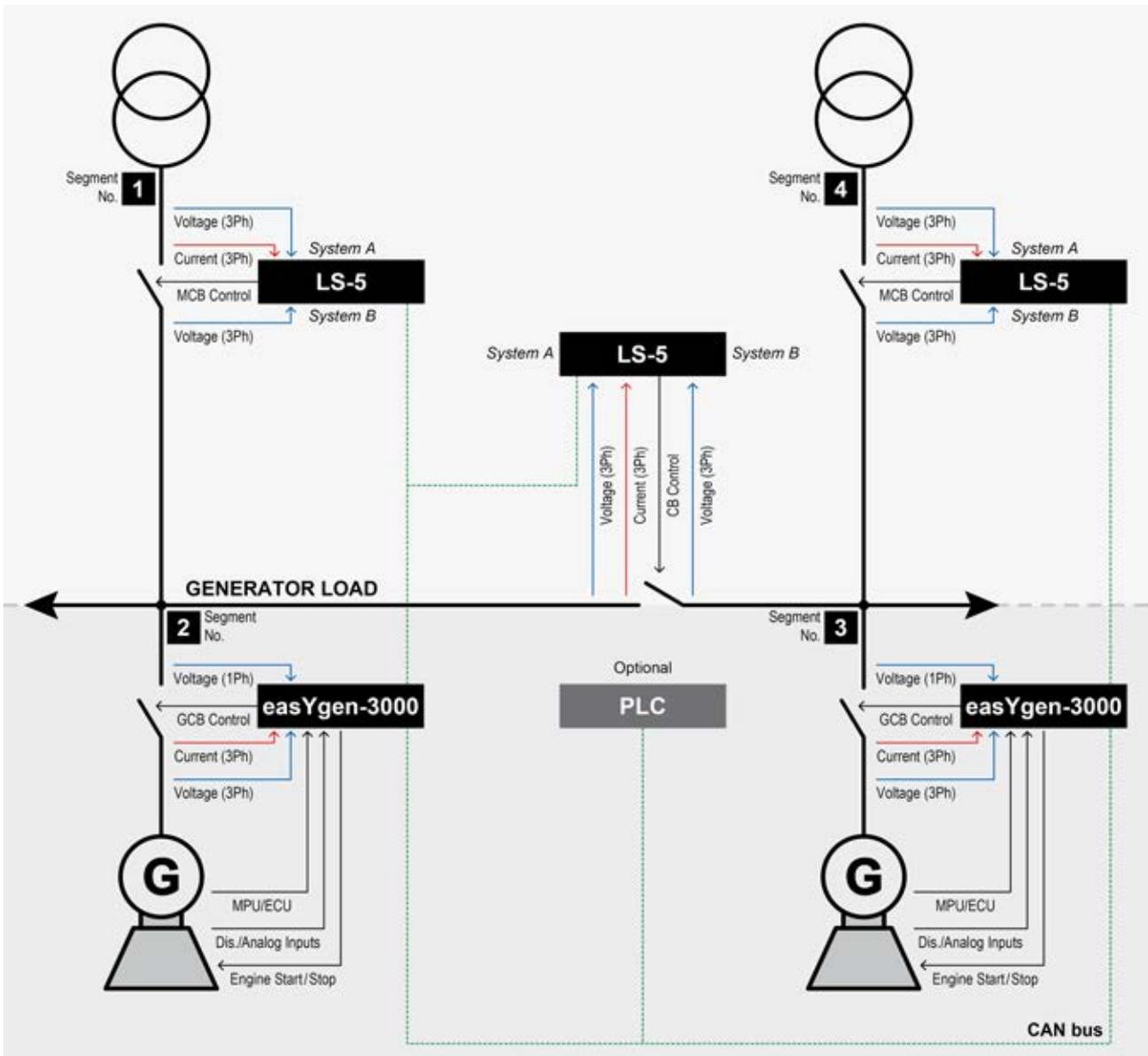


Abb. 2: Einrichtung einer Beispielanwendung

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

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



Eine Liste mit weiteren Betriebsmodi und Einrichtungen finden Sie in [Kapitel 6 „Anwendung“](#) auf Seite 175.

Lieferumfang

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

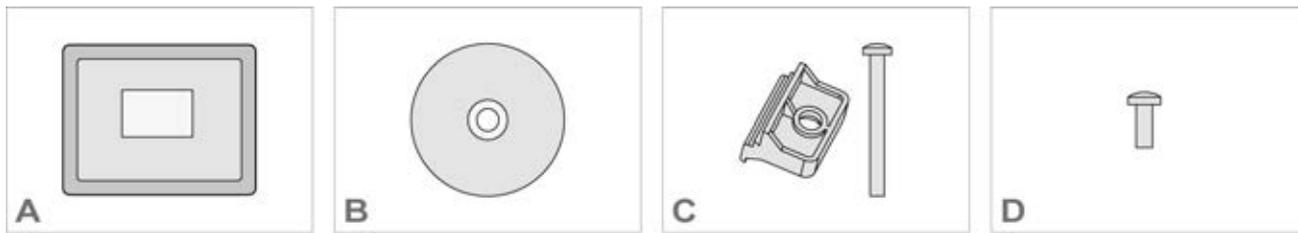


Abb. 3: Lieferumfang - schematisch

- | | |
|--|--|
| <p>A LS-5-Leistungsschaltersteuerung</p> <p>B Produkt-CD (Konfigurationssoftware und Handbuch)</p> | <p>C Installationsmaterial (nur LS-52x): 4 x Befestigungsklemmsatz</p> <p>D Installationsmaterial: 8 x Schraubensatz</p> |
|--|--|

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	13
1.1	Über dieses Handbuch.....	13
1.1.1	Revisionsverfolgung.....	13
1.1.2	Darstellung der Hinweise und Anweisungen.....	13
1.2	Copyright und Haftungsausschluss.....	14
1.3	Service und Gewährleistung.....	15
1.4	Sicherheit.....	15
1.4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	15
1.4.2	Personal.....	16
1.4.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	17
1.4.4	Schutzausrüstung und Werkzeuge.....	20
2	Systemübersicht	23
2.1	Display und Zustandsanzeigen.....	23
2.2	Hardwarechnittstellen (Klemmen).....	24
2.3	Überblick über die Betriebsmodi.....	25
2.4	Synchron. Prüfungsfunktionalität	25
3	Installation	29
3.1	Montage des Geräts (Blechgehäuse).....	29
3.2	Montage des Geräts (Kunststoffgehäuse).....	30
3.2.1	Montage mit Befestigungsklemmen.....	31
3.2.2	Montage mit dem Schraubensatz.....	33
3.3	Anschluss des Gerätes.....	34
3.3.1	Klemmenbelegung.....	34
3.3.2	Anschlussplan.....	36
3.3.3	Spannungsversorgung.....	37
3.3.4	Spannungsmessung.....	38
3.3.4.1	System A Spannung.....	38
3.3.4.2	System B Spannung.....	46
3.3.5	Strommessung (System A).....	52
3.3.5.1	Parametereinstellung "L1 L2 L3".....	52
3.3.5.2	Parametereinstellung "Phase L1", "Phase L2", "Phase L3".....	53
3.3.6	Leistungsmessung.....	54
3.3.7	Definition des Leistungsfaktors.....	54
3.3.8	Digitaleingänge.....	55
3.3.9	Relaisausgänge (LogicsManager).....	57
3.3.10	Serielle Schnittstelle.....	58
3.3.10.1	RS-485-Schnittstelle.....	58
3.3.11	Serviceanschluss.....	58

3.4	CAN-Bus-Schnittstelle.....	60
3.5	Anschließen von 24-V-Relais.....	62
4	Konfiguration.....	65
4.1	Basis-Setup.....	65
4.1.1	Sprache/Uhr konfigurieren.....	65
4.1.2	Display konfigurieren.....	69
4.1.3	Passwort eingeben.....	70
4.1.4	System-Management.....	72
4.1.5	Passwortsystem.....	73
4.2	Messung konfigurieren.....	74
4.2.1	Wandler konfigurieren.....	77
4.3	Wächter konfigurieren.....	79
4.3.1	System A.....	79
4.3.1.1	System A Betriebsspannung/-frequenz.....	80
4.3.1.2	System A Entkopplung.....	81
4.3.1.3	System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O.....	83
4.3.1.4	Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U.....	84
4.3.1.5	Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59.....	86
4.3.1.6	System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27.....	87
4.3.1.7	QU-Überwachung.....	89
4.3.1.8	Phasensprung.....	91
4.3.1.9	df/dt (ROCOF).....	93
4.3.1.10	System A Drehfeld.....	95
4.3.1.11	System A Spannungsasymmetrie.....	97
4.3.1.12	System A Spannungssteigerung.....	98
4.3.1.13	System A Zeitabhängige Spannung.....	100
4.3.2	System B.....	103
4.3.2.1	System B Betriebsspannung/-frequenz.....	104
4.3.2.2	System B Spannungsdrehrichtung.....	105
4.3.3	Schalter.....	106
4.3.3.1	LS A konfigurieren.....	106
4.3.3.2	Synchronisation LS A.....	108
4.3.3.3	LS A Absetzleistung.....	108
4.3.3.4	System A/System B Phasendrehung.....	109
4.3.4	Sonstiges.....	111
4.3.4.1	Quittieren eines Alarms.....	111
4.3.4.2	CAN-Schnittstelle.....	111
4.3.4.3	Batterieüberspannung (Grenzwerte 1 & 2).....	112
4.3.4.4	Batterieunterspannung (Grenzwerte 1 & 2).....	113
4.3.4.5	Mehrfachanlagen-Teilnehmerüberwachung.....	114
4.4	Anwendung konfigurieren.....	115

4.4.1	Betriebsmodus.....	115
4.4.2	Schalter.....	117
4.4.2.1	LS A konfigurieren.....	117
4.4.2.2	Phasenwinkelkompensation.....	120
4.4.2.3	Nullphasenregelung.....	123
4.4.2.4	Schwarzstart LS A.....	123
4.4.2.5	Synchronisationskonfiguration.....	124
4.4.3	Segment konfigurieren.....	125
4.4.4	Eingänge und Ausgänge.....	126
4.4.4.1	Digitaleingänge.....	126
4.4.4.2	Digitalausgänge (LogicsManager).....	129
4.4.5	Automatikbetrieb	131
4.5	Schnittstellen konfigurieren.....	132
4.5.1	Allgemeines.....	132
4.5.2	CAN-Schnittstelle.....	132
4.5.2.1	CAN-Schnittstelle 1.....	132
4.5.2.2	Zusätzliche Server-SDOs (Service Data Objects).....	135
4.5.2.3	Empfangen von PDO 1 (Process Data Object).....	136
4.5.2.4	Senden eines PDO {x} (Process Data Object).....	137
4.5.3	RS-232-Schnittstelle.....	141
4.5.4	RS-485-Schnittstelle.....	142
4.5.5	Modbus-Protokoll (5300 Mehrere).....	142
4.6	LogicsManager konfigurieren.....	144
4.7	Zähler konfigurieren.....	148
5	Funktion.....	149
5.1	Zugang über einen PC (ToolKit).....	149
5.1.1	ToolKit installieren.....	149
5.1.2	ToolKit-Konfigurationsdateien installieren.....	151
5.1.3	ToolKit konfigurieren.....	152
5.1.4	ToolKit verbinden.....	153
5.1.5	Werte in ToolKit anzeigen und festlegen.....	156
5.1.6	Sonderbildschirme.....	158
5.2	Zugang über das Bedienfeld.....	160
5.2.1	Grundlegende Navigation.....	160
5.2.2	Standard-Menübildschirme.....	166
5.2.2.1	Navigationsbildschirme.....	166
5.2.2.2	Status-/Überwachungsbildschirme.....	166
5.2.2.3	Bildschirme für die Werteeinstellung.....	167
5.2.3	Sondermenübildschirme.....	168
5.2.3.1	Spannungsanzeige auf dem Hauptbildschirm.....	168
5.2.3.2	Alarmliste.....	168

5.2.3.3	Synchroskop.....	169
5.2.3.4	LogicsManager Zustände.....	170
5.2.3.5	LogicsManager.....	170
5.2.3.6	Ereignisspeicher.....	170
5.2.3.7	Zustände easYgen.....	171
5.2.3.8	Zustände LS-6.....	171
5.2.3.9	Digitalein-/ausgänge.....	172
5.2.3.10	CAN-Schnittstellenstatus 1.....	172
5.3	Spracheinstellung wiederherstellen.....	172
6	Anwendung.....	175
6.1	Überblick über die Betriebsmodi.....	175
6.1.1	LS-5: Eigenständiger Betriebsmodus.....	176
6.1.2	LS-5 und easYgen-3400/3500: gängige Betriebsmodi (LS-5-Ansicht).....	176
6.1.3	easYgen-3400/3500 und LS-5: gängige Betriebsmodi (easYgen-3400/3500-Ansicht).....	178
6.2	Setup eigenständiger Anwendungen (Modus A01).....	181
6.3	EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04).....	184
6.3.1	Einführung.....	184
6.3.2	Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS.....	186
6.3.3	Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS.....	190
6.3.4	Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb.....	195
6.3.5	Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS.....	198
6.4	EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02).....	203
6.4.1	Einführung.....	203
6.4.2	Allgemeine Funktionen.....	205
6.4.2.1	Allgemeine Vorbereitung.....	205
6.4.2.2	Netzmessung mit easYgen einrichten.....	206
6.4.2.3	Netzentkopplung mit easYgen einrichten.....	207
6.4.2.4	Netzentkopplung mit LS-5 einrichten.....	208
6.4.2.5	Hochlaufsynchronisierung im LS-5-Modus einrichten.....	209
6.4.2.6	Notstrombetrieb im LS-5-Modus einrichten.....	210
6.4.2.7	Manuelle Leistungsschaltersteuerung im LS-5 Modus einrichten.....	212
6.4.2.8	Vom easYgen an LS-5 gesendete LS-5-Befehlsbits einrichten.....	212
6.4.2.9	Von LS-5 an LS-5 und easYgen gesendete LS-5-Merker einrichten.....	213
6.4.3	H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter.....	215
6.4.4	Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern.....	226
7	Schnittstellen und Protokolle.....	243
7.1	Übersicht über die Schnittstellen.....	243
7.2	CAN-Schnittstellen.....	244
7.2.1	CAN-Schnittstelle 1 (Leitbusebene).....	244

7.3	Schnittstellen.....	244
7.3.1	Serviceanschluss (RS-232/USB).....	244
7.3.2	RS-485-Schnittstelle.....	245
7.4	CANopen-Protokoll.....	245
7.5	Modbus-Protokoll.....	247
8	Technische Daten.....	251
8.1	Technische Daten.....	251
8.1.1	Messwerte.....	251
8.1.2	Umgebungsgrößen.....	252
8.1.3	Eingänge/Ausgänge.....	252
8.1.4	Schnittstelle.....	253
8.1.5	Batterie.....	253
8.1.6	Gehäuse.....	253
8.1.7	Zulassungen.....	254
8.1.8	Allgemeiner Hinweis.....	254
8.2	Umgebungsbedingungen.....	254
8.3	Genauigkeit.....	255
9	Anhang.....	259
9.1	Kennlinien.....	259
9.1.1	Auslösekennlinien.....	259
9.2	Datenprotokolle.....	261
9.2.1	CANopen/Modbus.....	261
9.2.1.1	Datenprotokoll 5001 (Grundlegende Visualisierung).....	261
9.2.2	CANopen.....	277
9.2.2.1	Protokoll 6003 (LS-5-Kommunikation).....	277
9.2.3	Modbus.....	282
9.2.3.1	Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung).....	282
9.3	LogicsManager.....	319
9.3.1	LogicsManager Übersicht.....	319
9.3.2	Logische Symbole.....	321
9.3.3	Logische Ausgänge.....	322
9.3.4	Eingangsvariablen.....	324
9.3.4.1	Gruppe 00: Merkerbedingung 1.....	325
9.3.4.2	Gruppe 01: Alarmsystem.....	326
9.3.4.3	Gruppe 02: Systembedingung.....	327
9.3.4.4	Gruppe 04: Anwendungsbedingung.....	329
9.3.4.5	Gruppe 05: Gerätebezogene Alarmer.....	331
9.3.4.6	Gruppe 06: System B-bezogene Alarmer.....	331
9.3.4.7	Gruppe 07: System A-bezogene Alarmer.....	332
9.3.4.8	Gruppe 08: Systembezogene Alarmer.....	332

9.3.4.9	Gruppe 09: Digitaleingänge.....	333
9.3.4.10	Gruppe 11: Uhr und Timer.....	333
9.3.4.11	Gruppe 13: Digitalausgänge.....	334
9.3.4.12	Gruppe 24: Merkerbedingung 2.....	334
9.3.4.13	Gruppe 26: Merker von LS5 (33 bis 48).....	336
9.3.4.14	Gruppe 27: Merker von LS5 (49 bis 64).....	338
9.3.4.15	Gruppe 28: LS5 Systembedingungen.....	341
9.3.4.16	Gruppe 29: Befehle von EG (1 bis 16).....	341
9.3.4.17	Gruppe 30: Befehle von EG (17 bis 32).....	344
9.3.5	Werkseinstellungen.....	347
9.4	Ereignisse und Alarmer.....	349
9.4.1	Alarmklassen.....	349
9.4.2	Statusmeldungen.....	350
9.4.3	Ereignisspeicher.....	351
9.4.3.1	Ereignismeldungen.....	352
9.4.3.2	Alarmmeldungen.....	352
9.5	Weitere Anwendungsinformationen.....	355
9.5.1	Synchronisation von System A und System B.....	355
10	Glossar und Liste der Abkürzungen.....	357
11	Index.....	359

1 Allgemeine Informationen

1.1 Über dieses Handbuch

1.1.1 Revisionsverfolgung

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen in chronologischer absteigender Reihenfolge
A	2014-01-30	GG	Handbuch Erstes deutsches Handbuch. Übersetzung des englischen Original-Manuals 37527E.
NEW	2013-05-31	GG	Veröffentlichung eines vorläufigen deutschen Handbuches

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.



WARNUNG!

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
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Taster, Programmierungs- oder Funktionstasten)

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 GmbH 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 Auskunftsinformationssystem eingespeist werden.

Die Weitergabe des 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.

Zuwiderlaufende Handlungen verpflichten zu Schadenersatz. Die Geltendmachung von weiteren Nebenansprüchen bleibt vorbehalten.

1.3 Service und Gewährleistung

Unser Kundenservice steht für technische Informationen zur Verfügung. Die Kontaktdaten finden Sie auf Seite 2.

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



Informationen zu den gültigen Gewährleistungsbestimmungen finden Sie in den in der Produktlieferung enthaltenen Verkaufsunterlagen.

1.4 Sicherheit

1.4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

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

- Die Steuerung muss zum bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend den Spezifikationen unter *☞ Kapitel 8.1 „Technische Daten“ auf Seite 251* verwendet werden.
- Alle zulässigen Anwendungen werden an folgender Stelle beschrieben: *☞ Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 175.*
- 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 in Folge unsachgemäßem Gebrauch 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 Sicherungen und setzen Sie diese niemals außer Funktion. Achten Sie beim Wechseln von Sicherungen immer auf die korrekte Amperezahl.
- Halten Sie Feuchtigkeit fern von spannungsführenden Teilen. Feuchtigkeit kann zu Kurzschlüssen führen.

Antriebsaggregatssicherheit

**WARNUNG!****Gefahren aufgrund ungenügendem Schutz des Antriebsaggregats**

Der Motor, die Turbine oder der weitere Antriebstyp muss über einen unabhängigen Überdrehzahlenschutz 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.

Elektrostatische Entladung

Schutzausrüstung: ■ ESD-Band



HINWEIS!

Schaden durch elektrostatische Entladung

Jegliche elektronischen Geräte, die durch elektrostatische 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 elektrostatischen Aufladungen führen als synthetische Stoffe.



2. 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.

3. 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.

4. 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

Schutzkleidung

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.

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

- In [Kapitel 3 „Installation“ auf Seite 29](#) finden Sie Informationen zur Montage des Geräts und zur Einrichtung der Verbindungen.
- In [Kapitel 4 „Konfiguration“ auf Seite 65](#) finden Sie Informationen zur grundlegenden Einrichtung sowie Informationen zu allen konfigurierbaren Parametern.
- In [Kapitel 5 „Funktion“ auf Seite 149](#) finden Sie Informationen darüber, wie Sie das Gerät über das Bedienfeld oder remote mit der ToolKit-Software von Woodward bedienen können.
- In [Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 175](#) finden Sie Anwendungsbeispiele und Anweisungen für die entsprechende Konfiguration, die für die jeweilige Anwendung erforderlich ist.
- In [Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 243](#) finden Sie Informationen zur Verwendung der Schnittstellen und Protokolle, die von der Steuerung bereitgestellt werden.

2.1 Display und Zustandsanzeigen

LS-52x Display



Abb. 4: Anzeige

Über das Display (Abb. 4) des LS-52x 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 160](#).

Das LS-51x besitzt kein Display und muss remote konfiguriert werden ([Kapitel 5.1 „Zugang über einen PC \(Toolkit\)“ auf Seite 149](#)).

LS-51x LEDs

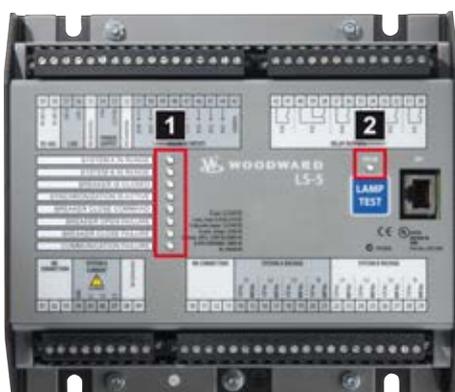


Abb. 5: Position der LEDs

- 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 ↪ S. 145 bis 12969 ↪ S. 145 ausgelöst.

Die neben den LEDs auf dem Metallgehäuse aufgedruckten Bedingungen stellen die entsprechenden Parameterstandardwerte des LogicsManager dar.

2.2 Hardwarechnittstellen (Klemmen)

Das LS-51x/52x (Abb. 6) besitzt die folgenden Klemmen.

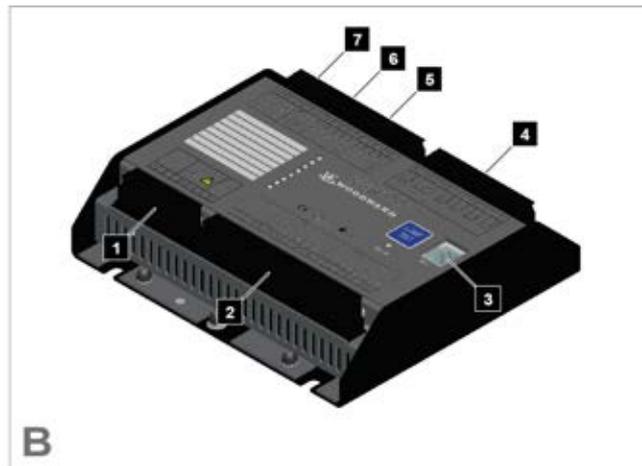
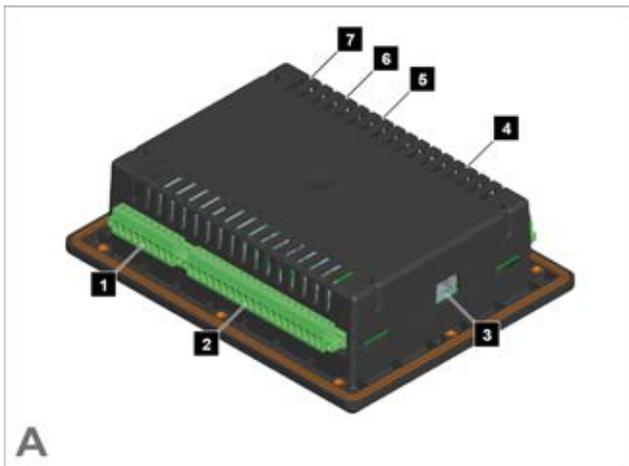


Abb. 6: LS-5 Serie (Gehäusevarianten)

- 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 34.

Weitere Informationen zu Schnittstellen und Protokollen finden Sie in [Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“](#) auf Seite 243.

2.3 Überblick über die Betriebsmodi

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



Weitere Informationen zu den Betriebsmodi und den speziellen Anwendungen finden Sie in [Kapitel 6 „Anwendung“](#) auf Seite 175.

	Modus LS-5	Symbol	Modus easYgen	Symbol
LS -5	LS5 einzeln		N/A	N/A
LS-5 und easYgen	LS5 (bis zu 16 Einheiten)		GLS/LS5	
	L-NLS (max. 1 Einheit)		GLS/L-NLS	
			GLS/GGS/L-NLS	
	L-GGS (max. 1 Einheit)		GLS/L-GGS	
	L-GGS (max. 1 Einheit)		GLS/L-GGS/L-NLS	
L-NLS (max. 1 Einheit)				

2.4 Synchron. Prüfungsfunktionalität

Allgemeine Hinweise

Zum Verwenden der Funktion zum Prüfen der Synchronisation LS-511/521 (Sync. Check) sind für LogicsManager™ drei Befehle verfügbar.

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



WARNUNG!

Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene! Synchron. Die Prüfung dient als redundante Prüffunktion zur Verbesserung der Systemsicherheit. Nicht zur LS A-Steuerung verwenden!



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

Synchronisationsmodus ist nur "Nullphasenregelung". (Parameter 5730, Synchronisation LS A ist nicht betroffen.)



Synchron. Prüfung: Eingabevariable berücksichtigt 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 Eingabevariable "Sync. Bedingung" 02.29 ↪ Kapitel 9.3.4.3 „Gruppe 02: Systembedingung“ auf Seite 327 ist TRUE, wenn die Nullphasenregelung-Synchronisationsbedingungen gemäß Parameter 5711, 5712, 5710, 8825, 8824, 5713, 5714 und 5717 erfüllt sind. Parameter 5730 ist nicht betroffen. Weitere Informationen siehe ↪ Tabelle auf Seite 121.

02.30 Schwarzstartbedingung hängt ab von

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

Die Eingabevariable "Schwarzstartbedingung" 02.30 ↪ Kapitel 9.3.4.3 „Gruppe 02: Systembedingung“ auf Seite 327 ist TRUE, wenn die Schwarzstartbedingungen gemäß Parameter 8801, 5820, 8805, 8802, 8803 und 8804 erfüllt sind. Weitere Informationen siehe ↪ Tabelle auf Seite 123.

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 327 ist TRUE, wenn die Nullphasenregelung-Synchronisationsbedingungen gemäß Parameter 5711, 5712, 5710, 8825, 8824, 5713, 5714 und 5717 (Parameter 5730 ist nicht betroffen) erfüllt sind, oder

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

Weitere Informationen siehe ↗ *Tabelle auf Seite 121* oder ↗ *„Allgemeine Hinweise“ auf Seite 123.*

3 Installation

3.1 Montage des Geräts (Blechgehäuse)

Abmessungen

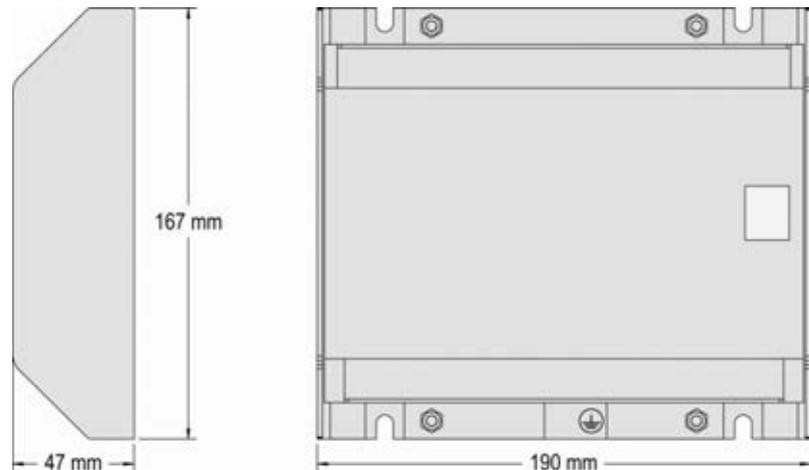


Abb. 7: Blechgehäuse - Abmessungen

Montage in einem Schaltschrank

Sonderwerkzeug: ■ Drehmomentschraubendreher

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

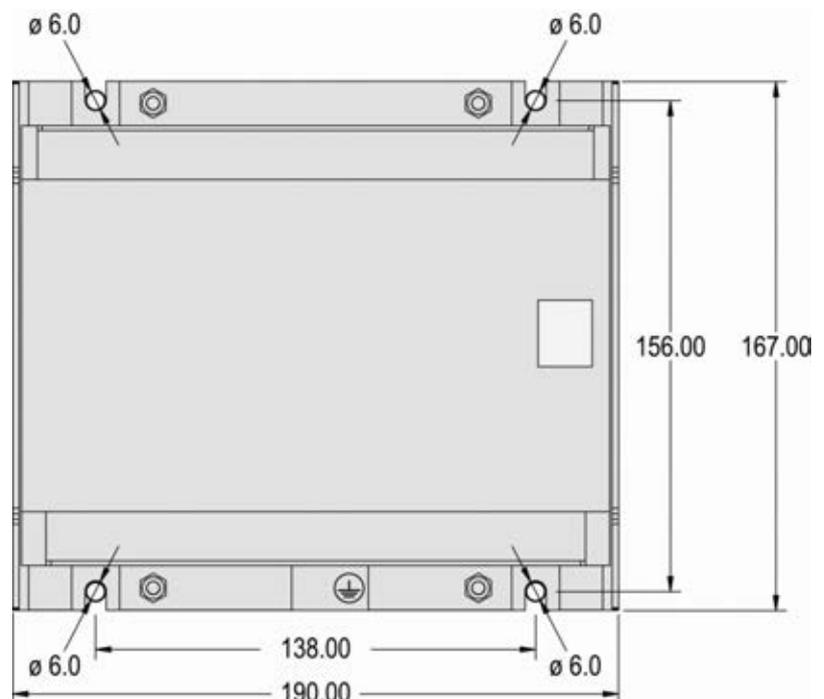


Abb. 8: Blechgehäuse - Bohrschema

1. Bohren Sie die Löcher entsprechend den Abmessungen in Abb. 8 (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 31) **oder** verwenden Sie den Schraubensatz (☞ Kapitel 3.2.2 „Montage mit dem Schraubensatz“ auf Seite 33).



- 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

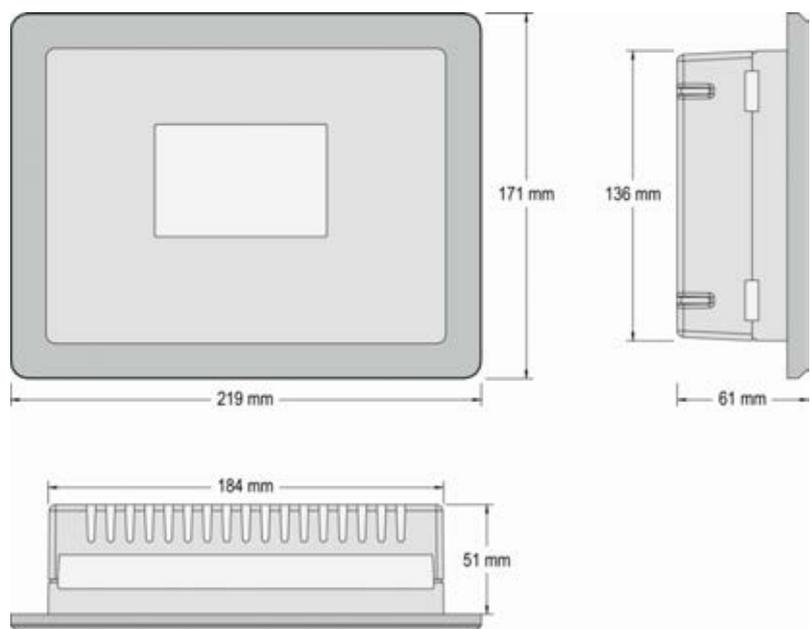


Abb. 9: Kunststoffgehäuse - Abmessungen

Schalttafelausschnitt

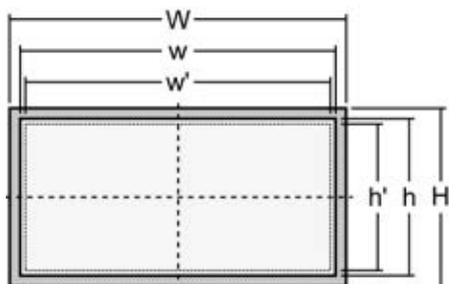


Abb. 10: Schematischer Ausschnitt

Abmaß	Beschreibung		Toleranz	
H	Höhe	Gesamt	171 mm	---
		Schalttafelausschnitt	138 mm	+ 1,0 mm
		Gehäuseabmessungen	136 mm	
W	Breite	Gesamt	219 mm	---
		Schalttafelausschnitt	186 mm	+ 1,1 mm
		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. 10 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!

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

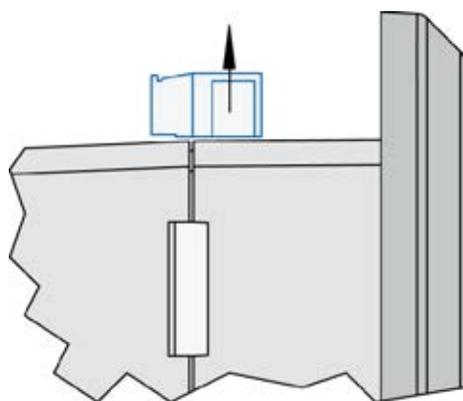


Abb. 11: Klemmen entfernen



Abb. 12: Schrauben in die Klammern einsetzen

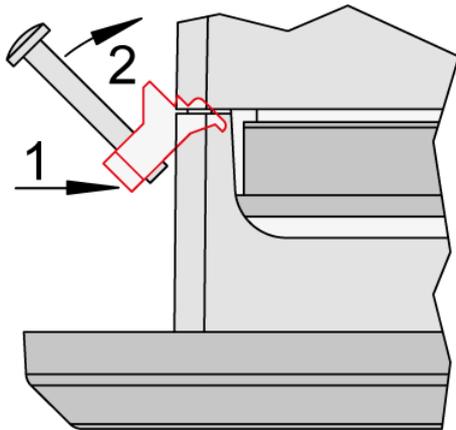


Abb. 13: Klemmeinsätze einsetzen

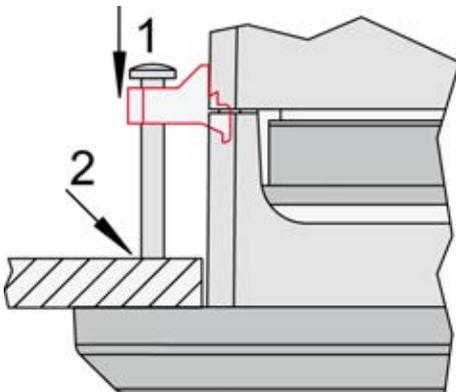
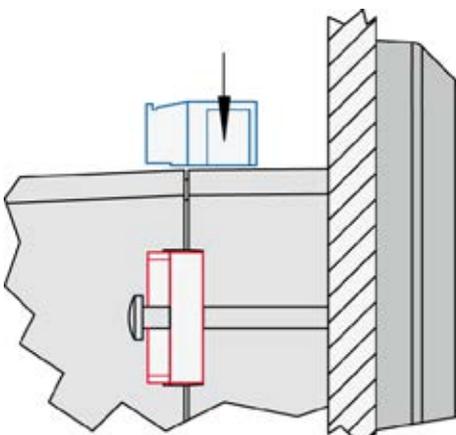


Abb. 14: Klemmschrauben anziehen



3. ➔ Setzen Sie die vier Klemmschrauben in die Klemmeinsätze von der hier gezeigten Seite (Abb. 12; 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 Schalttafel Ausschnitt ein. Prüfen Sie, ob das Gerät gut im Ausschnitt sitzt. Wenn der Schalttafel Ausschnitt nicht groß genug ist, vergrößern Sie ihn entsprechend.

5. ➔ Setzen Sie die Klemmeinsätze in einem Winkel von 45° wieder ein. (Abb. 13/1) Setzen Sie die Einsatznase in den Schlitz am Gehäuse ein. (Abb. 13/2) Heben Sie den Klemmeinsatz so weit an, dass sich dieser parallel zur Schalttafel befindet.

6. ➔ Ziehen Sie die Klemmschrauben (Abb. 14/1) so weit an, bis die Steuerung fest an der Schalttafel sitzt (Abb. 14/2). 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. 15) wieder und fixieren Sie sie mit Schrauben.

Abb. 15: Klemmen wieder einsetzen

3.2.2 Montage mit dem Schraubensatz



Das Gehäuse wird mit 8 Gewindebuchsen (Abb. 16) geliefert, die alle für die erforderliche Schutzart ordnungsgemäß angezogen werden müssen.

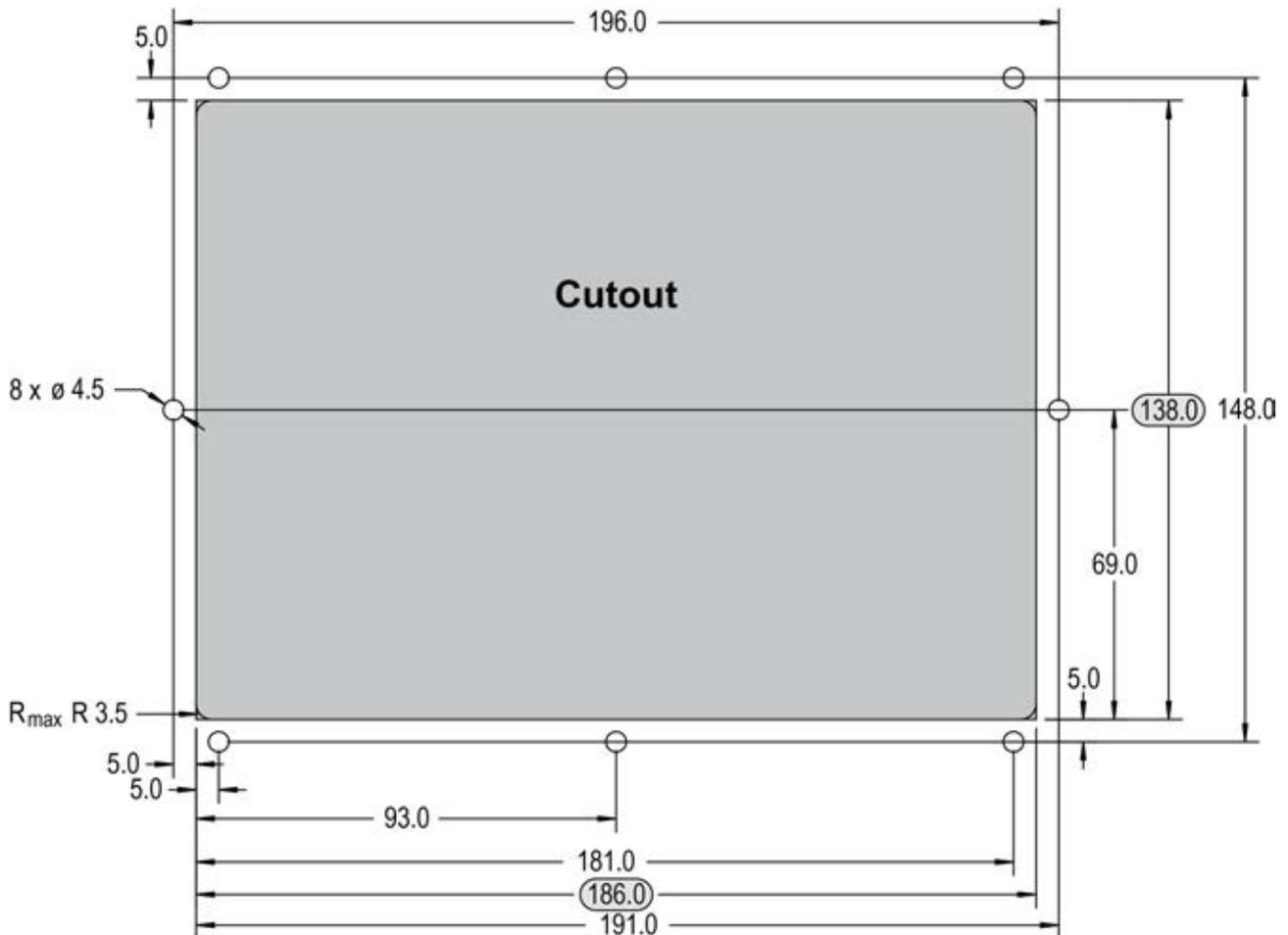


Abb. 16: Kunststoffgehäuse - Bohrschema

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. 16 (Abmessungen in mm dargestellt).
2. ➤ Setzen Sie das Gerät in den Schalttafel Ausschnitt ein. Prüfen Sie, ob das Gerät gut im Ausschnitt sitzt. Wenn der Schalttafel Ausschnitt nicht groß genug ist, vergrößern Sie ihn entsprechend.

3. ➔ Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie diese mit einem Anzugmoment 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 Verwendung dieser Werte berücksichtigt nicht die tatsächlichen Spezifikationen der Steuerung im Anlieferungszustand.

- Definitive Werte finden Sie in ↗ Kapitel 8 „Technische Daten“ auf Seite 251.

Kabelquerschnitte

AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²						
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. 17
- Blechgehäuse - dargestellt in Abb. 18

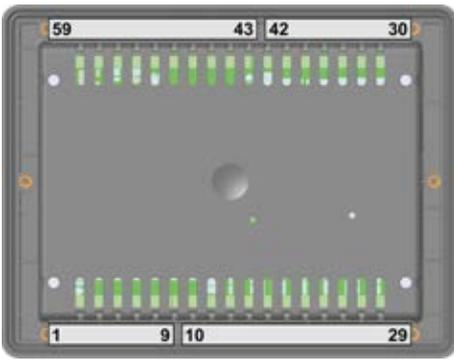
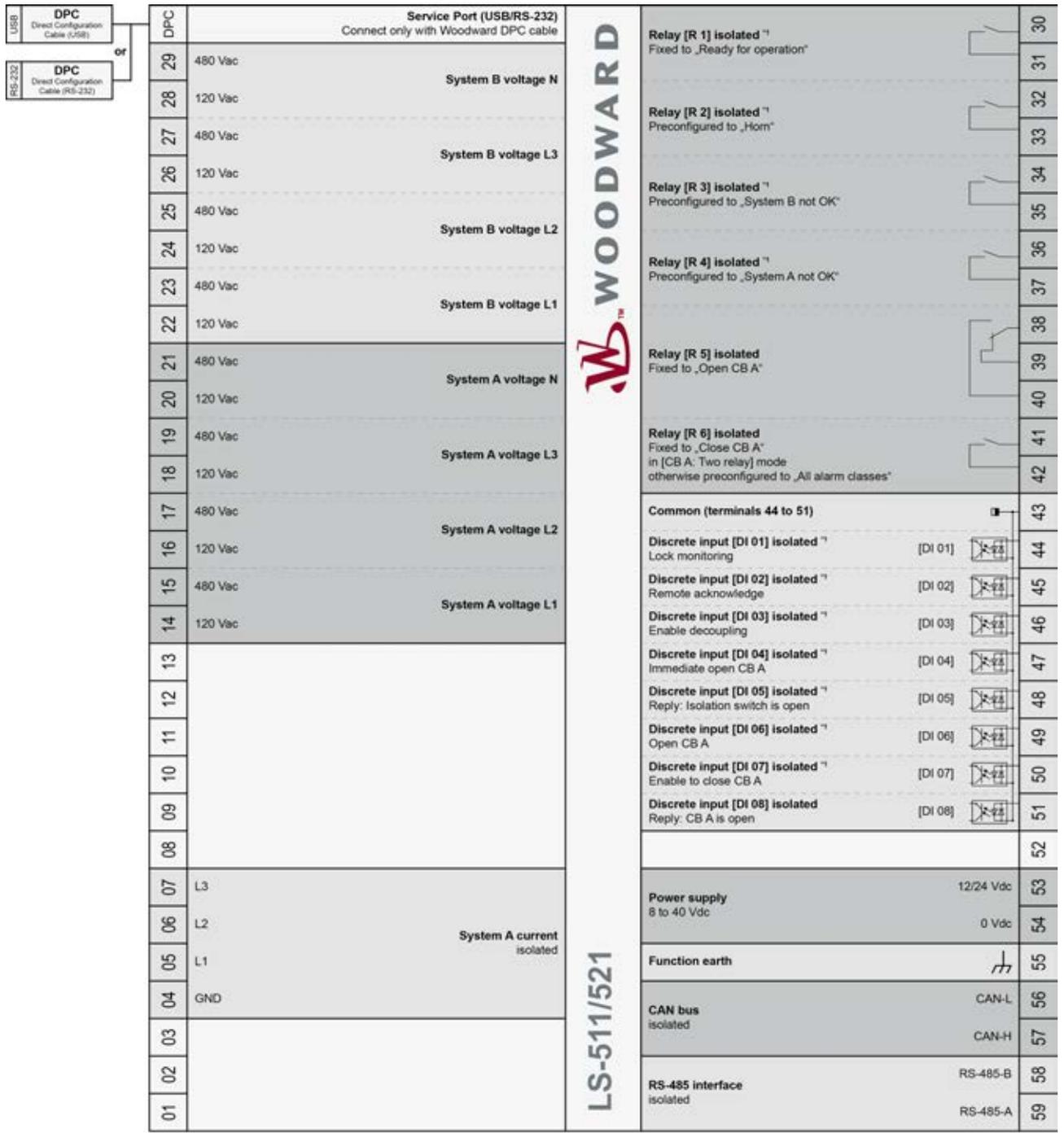


Abb. 17: Kunststoffgehäuse



Abb. 18: Blechgehäuse

3.3.2 Anschlussplan



Subject to technical modifications.

* = configurable via LogicsManager

LS-511/521 Wiring Diagram | Rev. B

Abb. 19: Anschlussplan

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 Schutzvorrichtungen 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

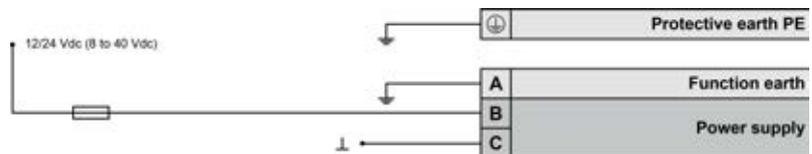


Abb. 20: Spannungsversorgung - Anschluss

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

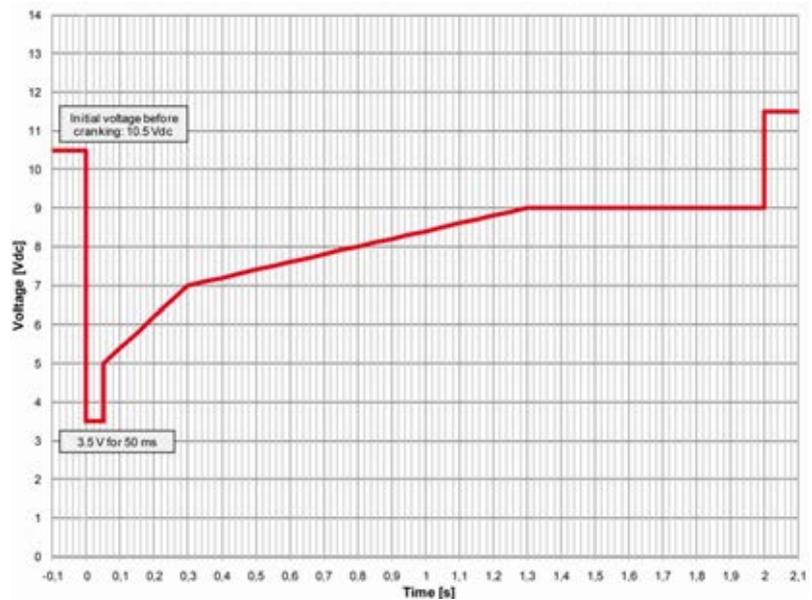


Abb. 21: Stromversorgung - Spannungseinbruch

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- oder 6-A-Sicherungen abzusichern.

3.3.4.1 System A Spannung

Allgemeine Hinweise



Wenn der Parameter 1800 ↗ S. 78 ("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 ↗ S. 79 ("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

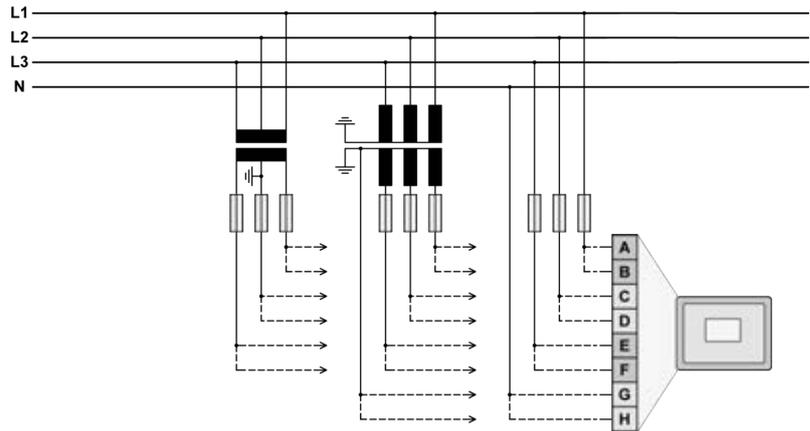


Abb. 22: Spannungsmessung - System A - Anschluss

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

3.3.4.1.1 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.

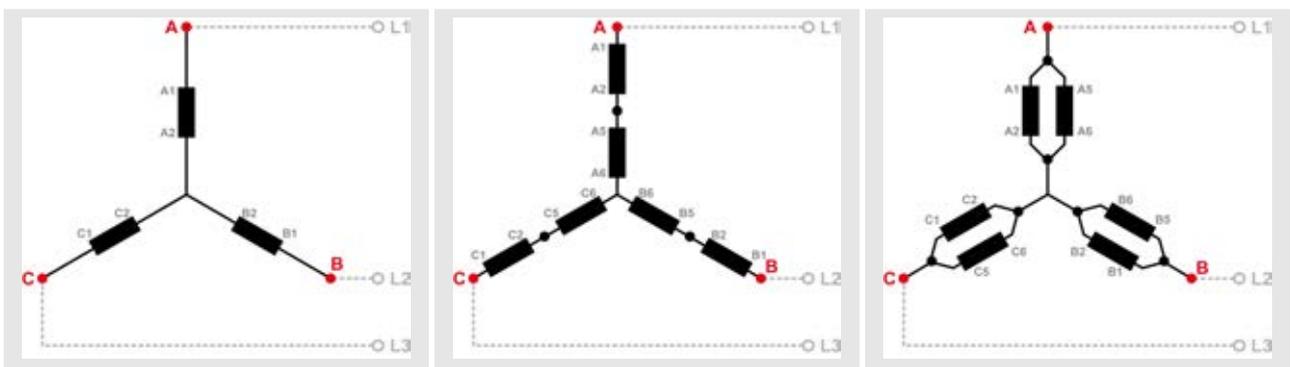


Tabelle 6: System A Wicklungen - 3Ph 4W OD

Messeingänge

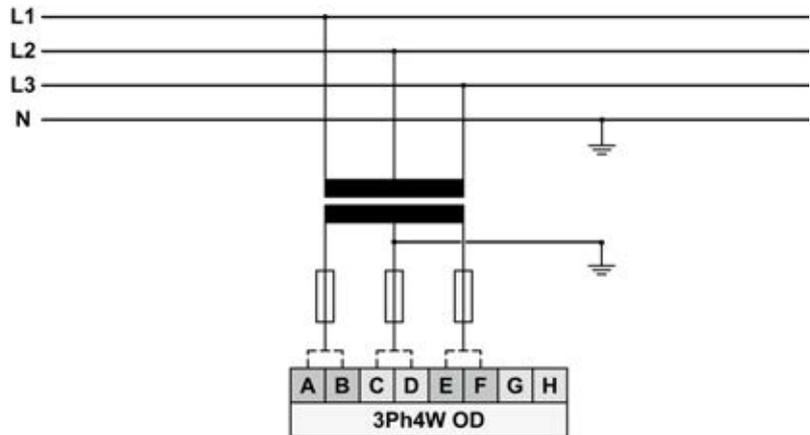


Abb. 23: Messeingänge - 3Ph 4W OD

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.

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

System A Wicklungen

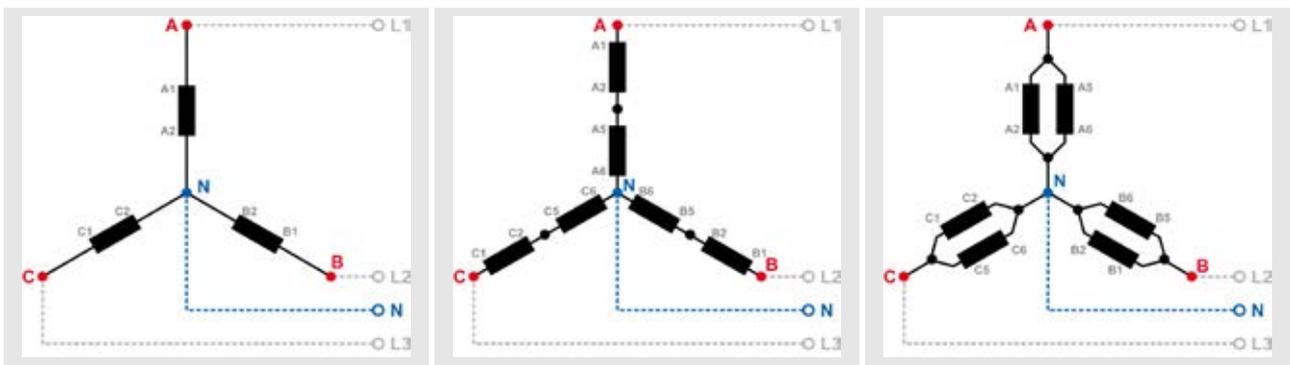


Tabelle 7: System A Wicklungen - 3Ph 4W

Messeingänge

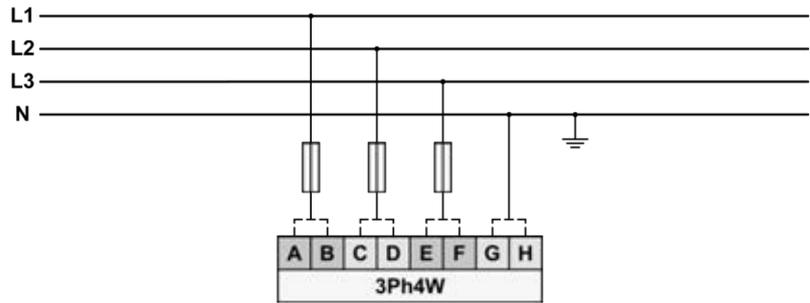


Abb. 24: Messeingänge - 3Ph 4W

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.

3.3.4.1.3 Parametereinstellung "3Ph 3W" (3 Phasen, 3 Leiter)

System A Wicklungen

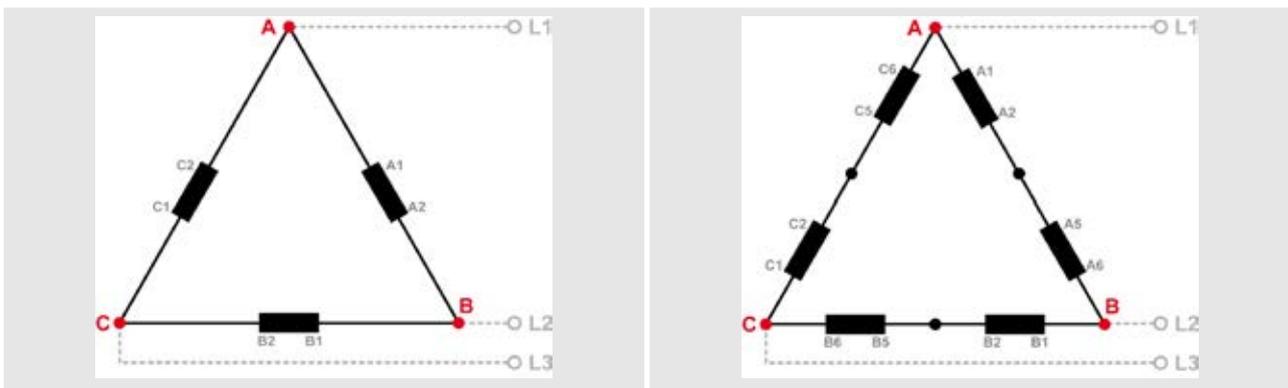


Tabelle 8: System A Wicklungen - 3Ph 3W

Messeingänge

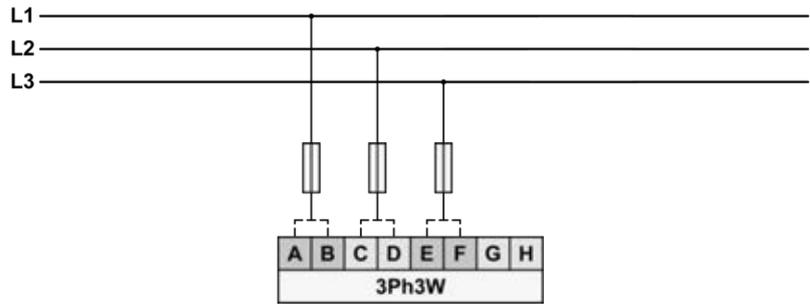


Abb. 25: Messeingänge - 3Ph 3W

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.

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

System A Wicklungen

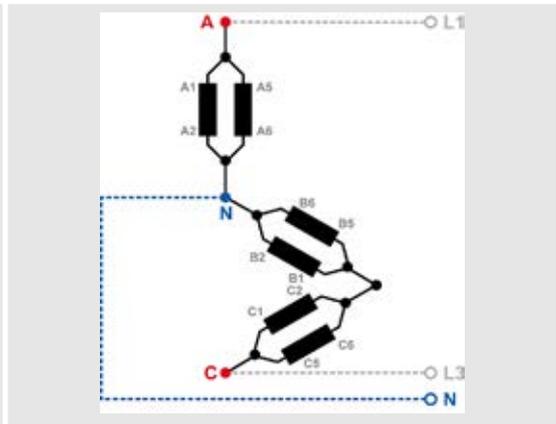
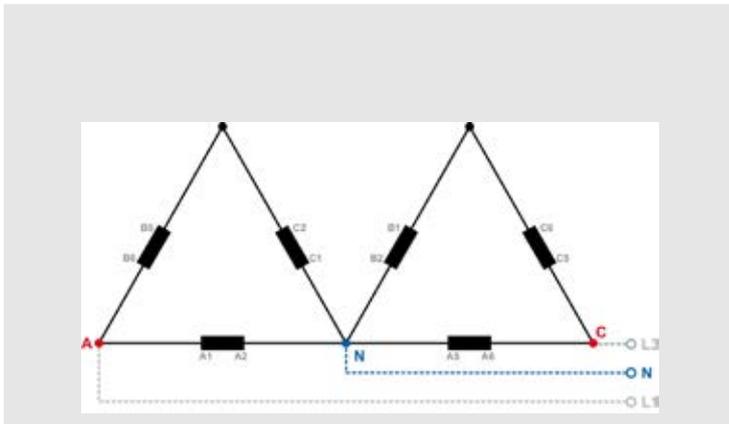


Tabelle 9: System A Wicklungen - 1Ph 3W

Messeingänge

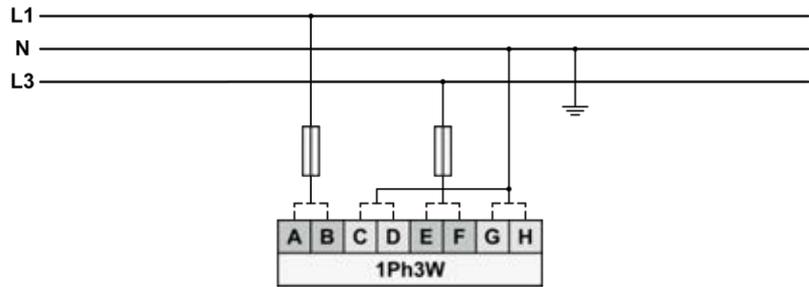


Abb. 26: Messeingänge - 1Ph 3W

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.

3.3.4.1.5 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

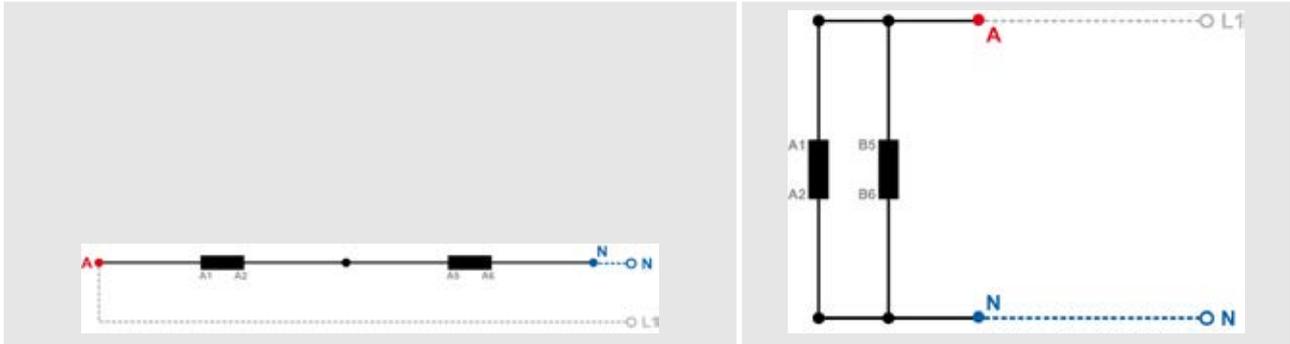


Tabelle 10: System A Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Messeingänge

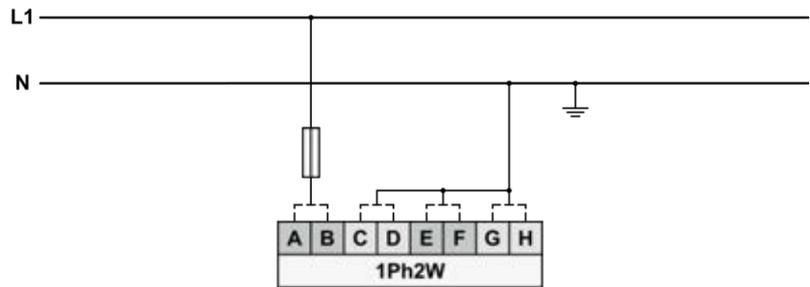


Abb. 27: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

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

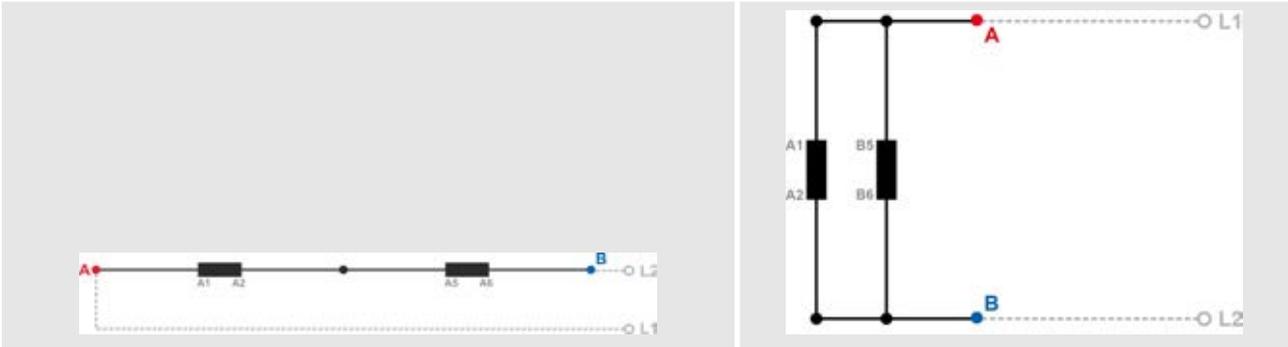


Tabelle 11: System A Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

Messeingänge

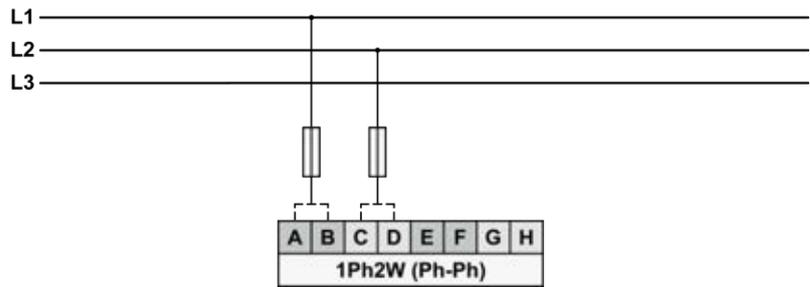


Abb. 28: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

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.

3.3.4.2 System B Spannung

Allgemeine Hinweise



Wenn der Parameter 1803 ζ S. 79 ("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 ζ S. 79 ("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

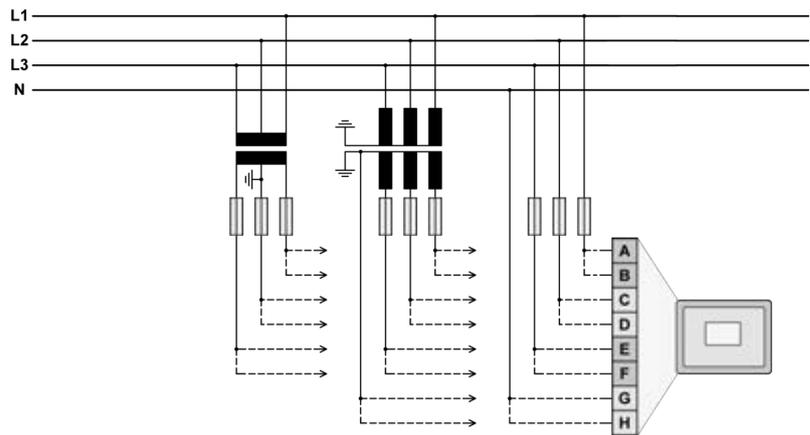


Abb. 29: Spannungsmessung - System B - Anschluss

Klemme	Beschreibung	A_{max}
A	System B Spannung - L1	120 VAC
B		480 VAC
C	System B Spannung - L2	120 VAC
D		480 VAC
E	System B Spannung - L3	120 VAC
F		480 VAC
G	System B Spannung - N	120 VAC
H		480 VAC

Tabelle 12: Spannungsmessung - System B - Klemmenbelegung

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

System B Wicklungen

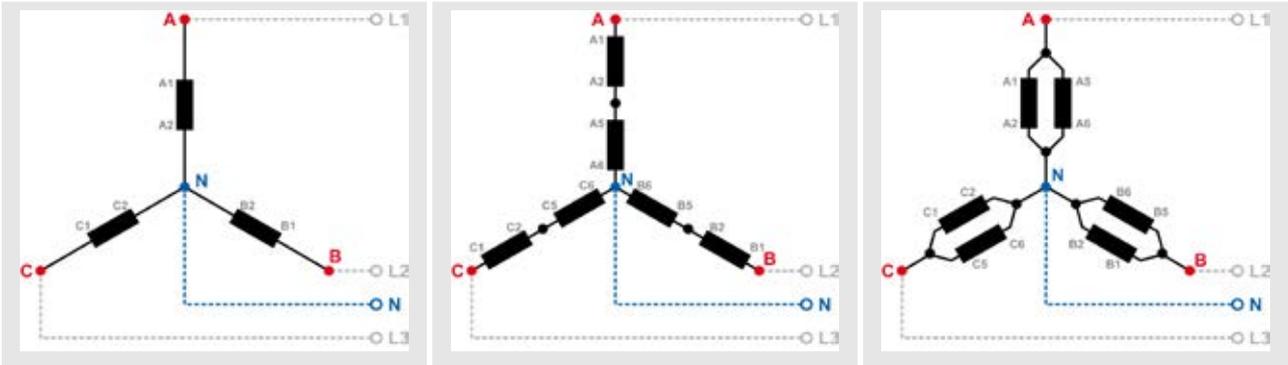


Tabelle 13: System B Wicklungen - 3Ph 4W

Messeingänge

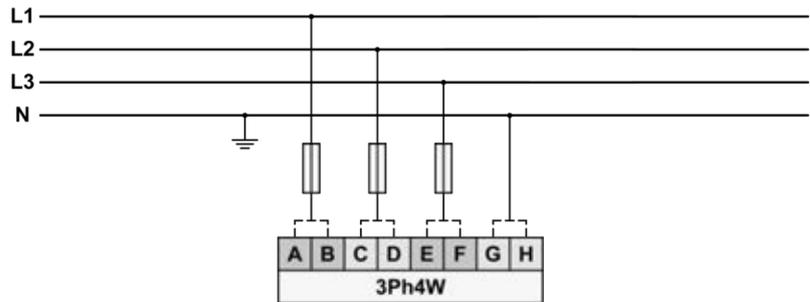


Abb. 30: Messeingänge - 3Ph 4W

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.

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

System B Wicklungen

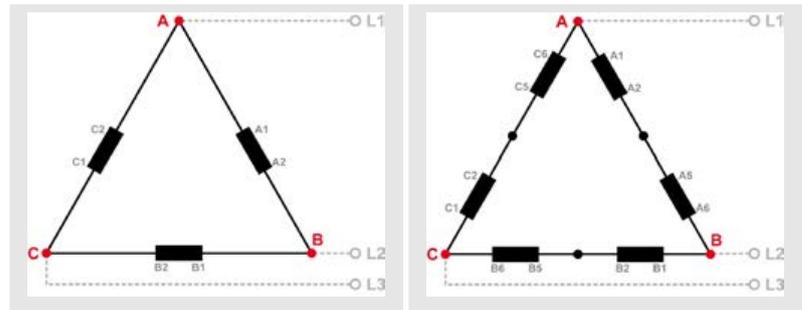


Tabelle 14: System B Wicklungen - 3Ph 3W

Messeingänge

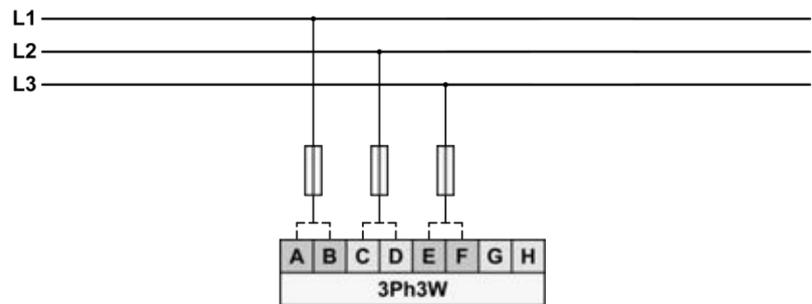


Abb. 31: Messeingänge - 3Ph 3W

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.

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

System B Wicklungen

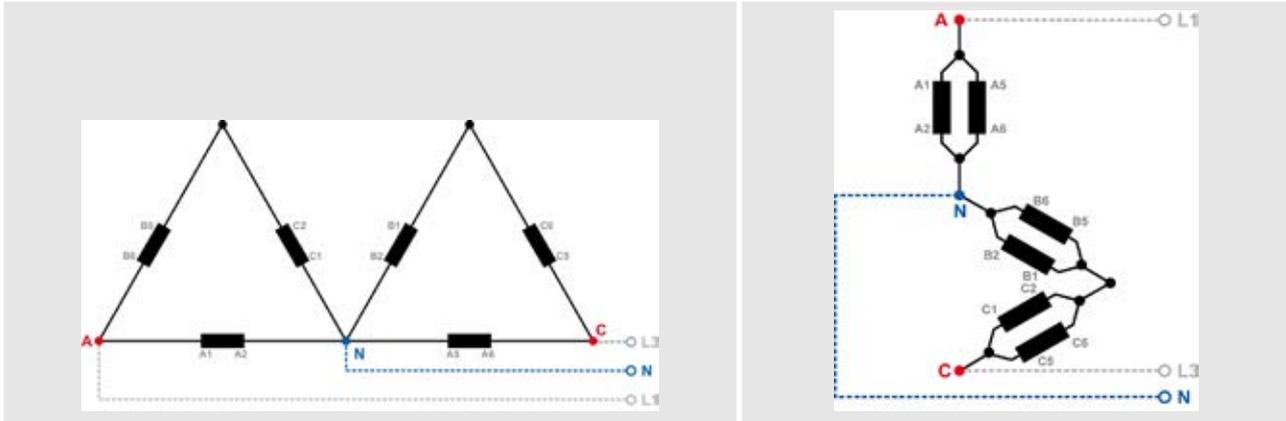


Tabelle 15: System B Wicklungen - 1Ph 3W

Messeingänge

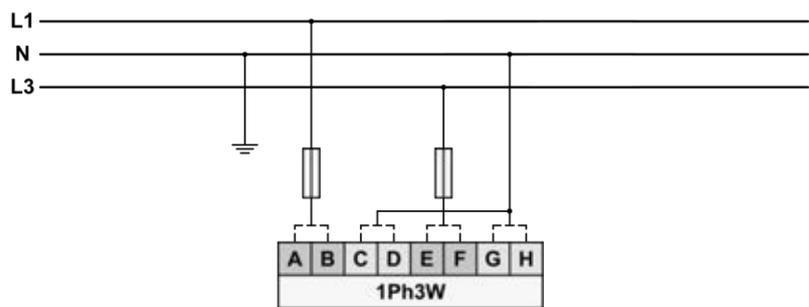


Abb. 32: Messeingänge - 1Ph 3W

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.

3.3.4.2.4 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

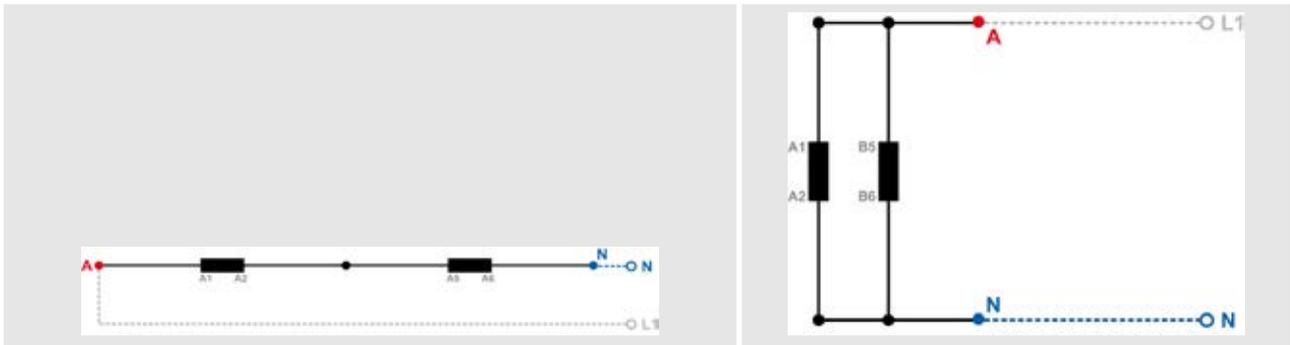


Tabelle 16: System B Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

Messeingänge

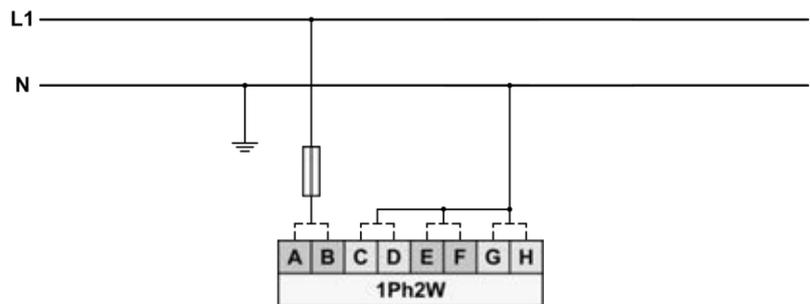


Abb. 33: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Neutralleiter)

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

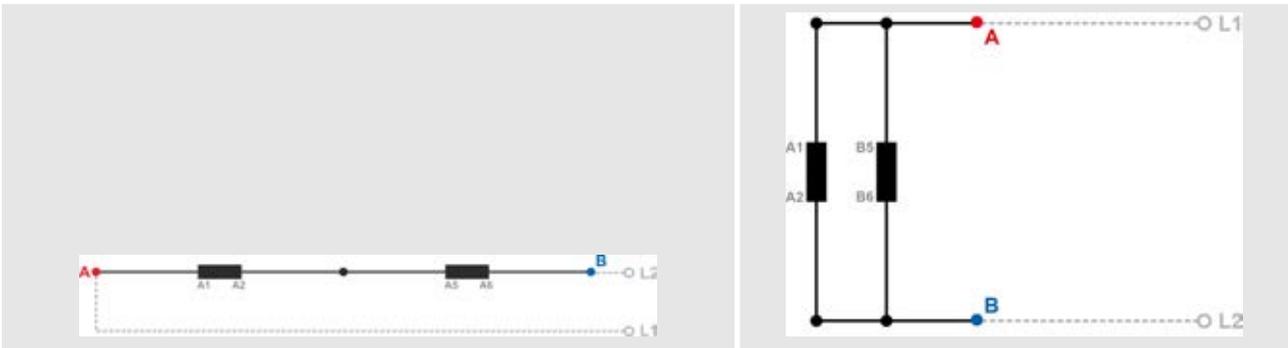


Tabelle 17: System B Wicklungen - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

Messeingänge

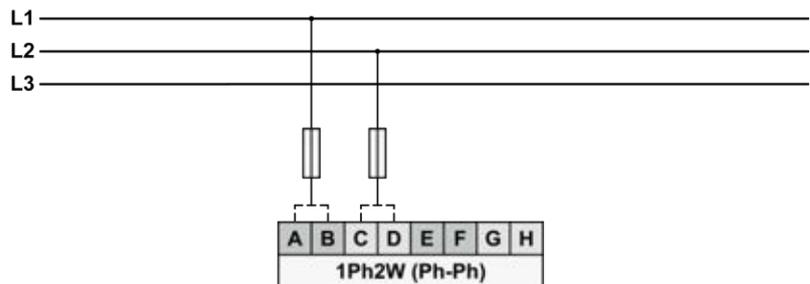


Abb. 34: Messeingänge - 1Ph 2W (Außenleiter-Außenleiter)

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 (System A)

Allgemeine Hinweise



WARNUNG!

Gefährliche Spannung aufgrund fehlender Last

- Stellen Sie vor dem Abklemmen des Geräts sicher, dass der Stromwandler kurzgeschlossen ist.



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

Schema und Klemmen

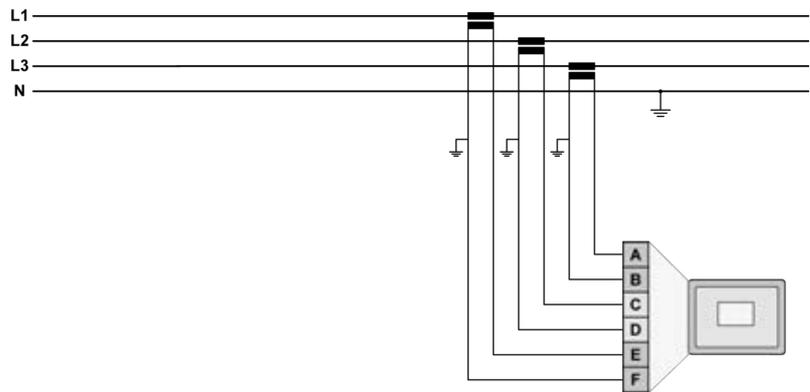


Abb. 35: Strommessung - System A - Anschluss

Klemme	Beschreibung	A _{max}
A	7 System A Strom - L3	2,5 mm ²
B	4 System A Strom - L3 (GND)	2,5 mm ²
C	6 System A Strom - L2	2,5 mm ²
D	4 System A Strom - L2 (GND)	2,5 mm ²
E	5 System A Strom - L1	2,5 mm ²
F	4 System A Strom - L1 (GND)	2,5 mm ²

Tabelle 18: Strommessung - System A - Klemmenbelegung

3.3.5.1 Parametereinstellung "L1 L2 L3"

Schema und Klemmen

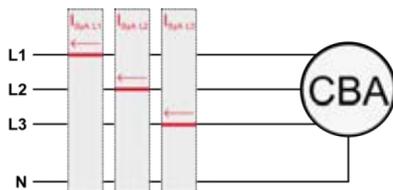


Abb. 36: Strommessung - System A, L1 L2 L3

	Anschlussklemmen					
	F	E	D	C	B	A
L1 L2 L3						
Klemme	4	5	4	6	4	7
Phase	s1 (k) L1	s2 (l) L1	s1 (k) L2	s2 (l) L2	s1 (k) L3	s2 (l) L3

		Anschlussklemmen					
Phase L1 und L3							
Klemme		4	5	4	6	4	8
Phase		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 3.3.4.1.4 „Parametereinstellung "1Ph 3W" (1 Phase, 3 Leiter)" auf Seite 42).

3.3.5.2 Parametereinstellung "Phase L1", "Phase L2", "Phase L3"

Schema und Klemmen

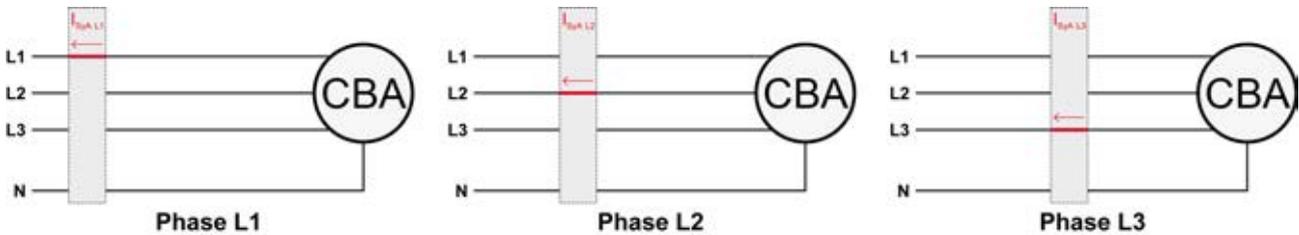


Abb. 37: Strommessung - System A, "Phase L1", "Phase L2", "Phase L3"

		Anschlussklemmen					
		F	E	D	C	B	A
Phase L1							
Klemme		4	5	4	6	4	7
Phase		s1 (k) L1	s2 (l) L1	---	---	---	---
Phase L2							
Klemme		4	5	4	6	4	7
Phase		---	---	s1 (k) L2	s2 (l) L2	---	---
Phase L3							
Klemme		4	5	4	6	4	7
Phase		---	---	---	---	s1 (k) L3	s2 (l) L3

3.3.6 Leistungsmessung

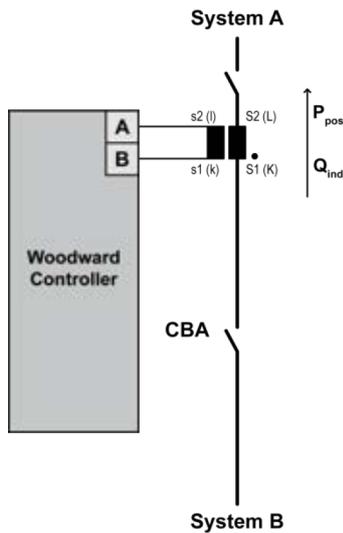


Abb. 38: Leistungsmessung - Anschluss

Werden die Stromwandler nach dem Anschlussbild (Abb. 38) verdrahtet, ergeben sich die folgenden Anzeigewerte.

Klemme		Beschreibung
A	5	System A Strom - L1
B	4	System A Strom GND

Parameter	Beschreibung	Vorzeichen
Positive Wirkleistung	Energiefluss von System B zu System A	+ Positiv
Induktiv (cos φ)	Induktiver Energiefluss von System B zu System A	+ Positiv

3.3.7 Definition des Leistungsfaktors

Definition

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

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

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

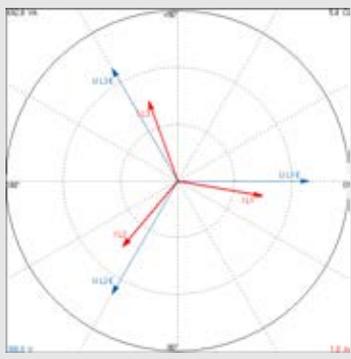
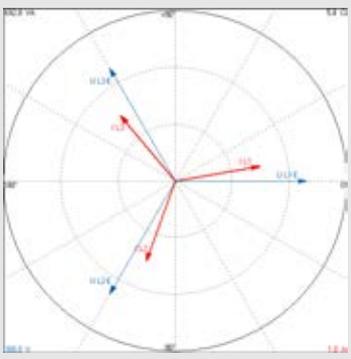
Eigenschaften

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

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

Zeigerdiagramm

i *Das Zeigerdiagramm wird aus Sicht des Generators verwendet.*

	Induktiv	Kapazitiv
Diagramm		

3.3.8 Digitaleingänge

Allgemeine Hinweise

i *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. 39: Digitaleingang - Signal mit positiver Polarität



Abb. 40: Digitaleingang - Signal mit negativer Polarität

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



¹ Konfigurierbar mit LogicsManager

Arbeitslogik

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



Abb. 41: 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. 42: 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 55).

3.3.9 Relaisausgänge (LogicsManager)

Allgemeine Hinweise



VORSICHT!

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



Informationen zu Unterdrückungsschaltungen für Störungen beim Verbinden von 24-V-Relais finden Sie in [Kapitel 3.5 „Anschließen von 24-V-Relais“](#) auf Seite 62.

Schema und Klemmen

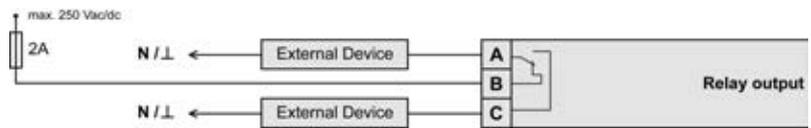


Abb. 43: Relaisausgänge - schematisch

Klemme		Beschreibung			A _{max}
Gemeinsamer Nullleiter	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 "System B nicht OK" ¹	2,5 mm ²
36	37	Relaisausgang [R 04]	Alle	Vorkonfiguriert auf "System A nicht OK" ¹	2,5 mm ²
41	42	Relaisausgang [R 06]	Alle	Fixiert auf "LS A schließen" in Modus [LS A: Zwei Relais], Zwei Relais] Modus ansonsten vorkonfiguriert auf "Alle Alarmklassen" ¹	2,5 mm ²

Klemme			Beschreibung			A _{max}
Gemeinsamer Nullleiter	N.C.	N.O.				
A	B	C	Formular C			
38	39	40	Relaisausgang [R 05]	Alle	Fixiert auf "LS A öffnen"	2,5 mm ²



Hinweise

¹ Konfigurierbar mit LogicsManager



Hinweise

- **LogicsManager:** Mit dieser LogicsManager-Funktion können die Relais für alle Anwendungsmodi frei programmiert werden.
- **N.O.:** Schließer
- **N.C.:** Öffner

3.3.10 Serielle Schnittstelle

3.3.10.1 RS-485-Schnittstelle

Allgemeine Hinweise



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

Stiftbelegung

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

Tabelle 19: Stiftbelegung

RS-485 für Halbduplex-Betrieb

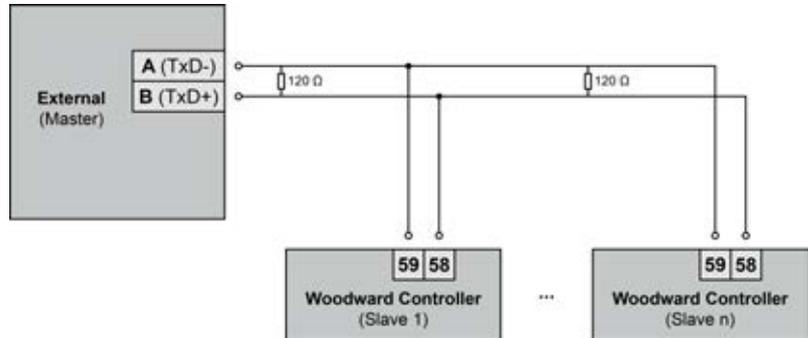


Abb. 44: RS-485 - Anschluss für Halbduplex-Betrieb

3.3.11 Serviceanschluss

Serviceanschluss

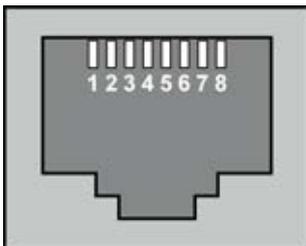


Abb. 45: Serviceanschluss (RJ-45)

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

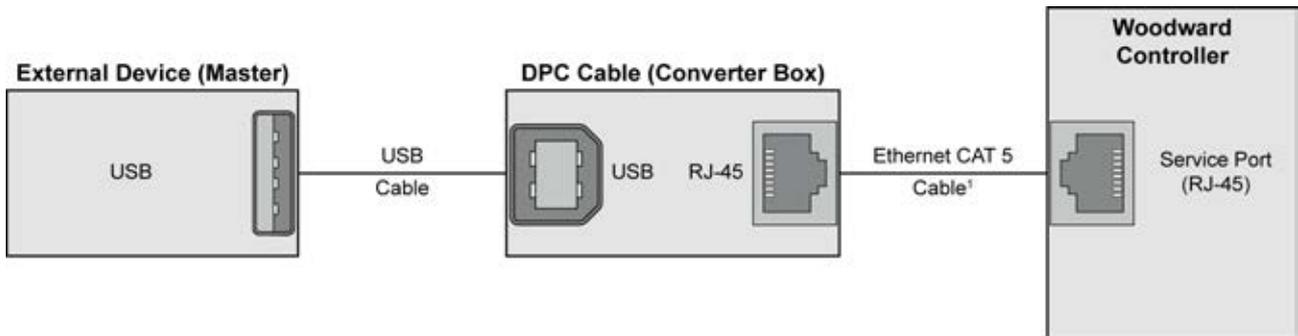


Abb. 46: DPC-USB-Verkabelung - schematisch



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

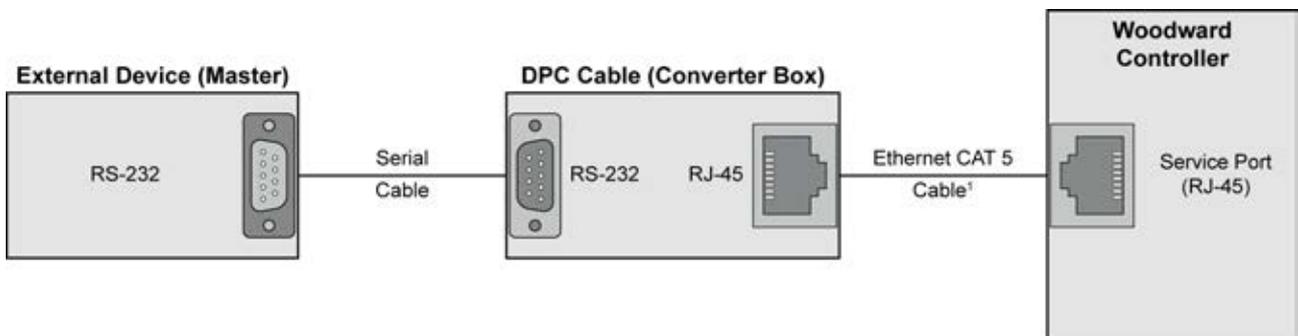


Abb. 47: DPC-RS-232-Verkabelung - schematisch



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 20: Stiftbelegung

Topologie



Beachten Sie, dass der CAN-Bus mit einem Widerstand, der Impedanz (dem Wellenwiderstand) des Kabels entspricht (z. B. 120 Ohm, 1/4 W), an beiden Enden abgeschlossen werden muss.

Der Abschlusswiderstand wird zwischen CAN-H und CAN-L angebracht (Abb. 48).

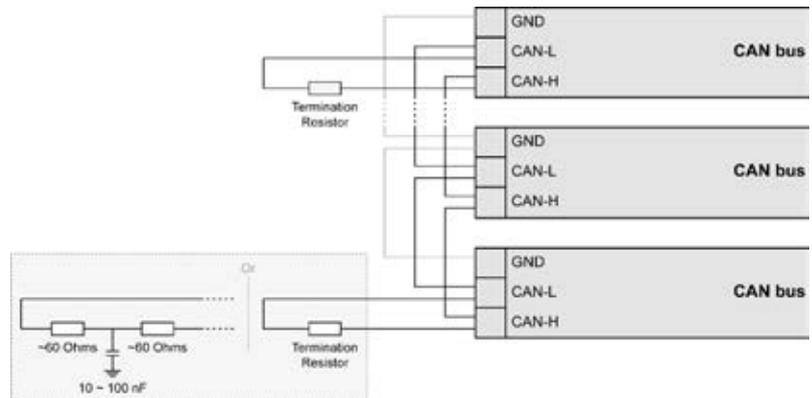


Abb. 48: CAN-Bus - Abschlusswiderstand

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. 48).

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.

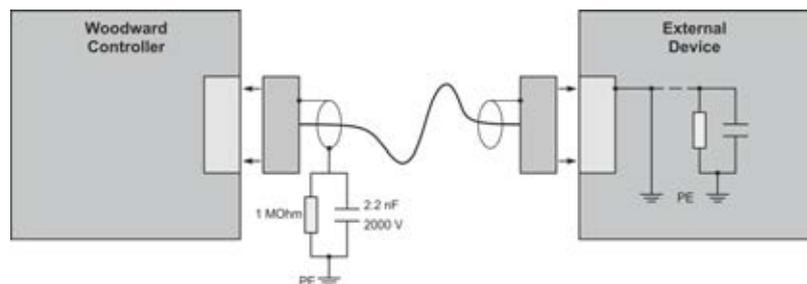


Abb. 49: Busabschirmung (externes RC-Element)

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.

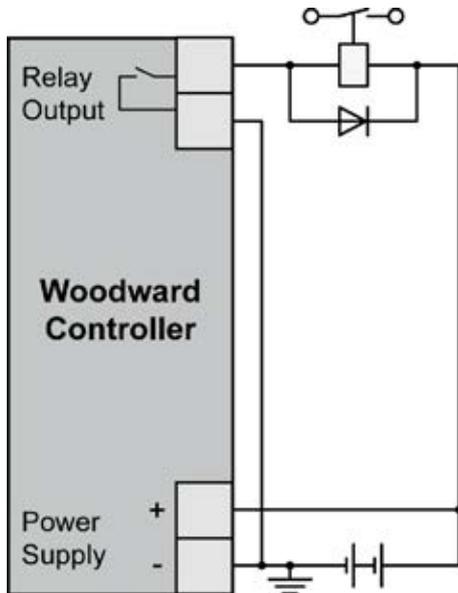


Abb. 50: Sicherheitsschaltkreis (Beispiel)

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.

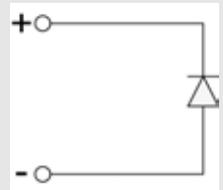
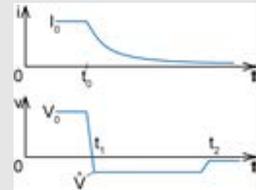
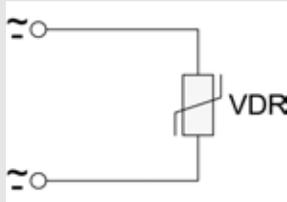
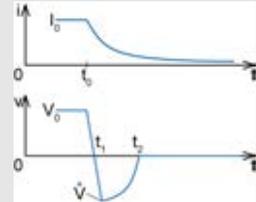
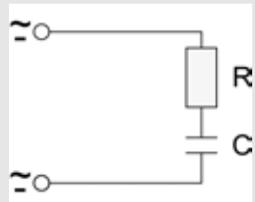
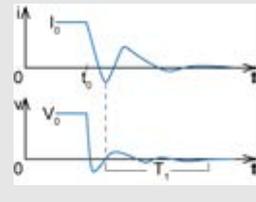
Da ein störungsfreies Ausschalten ohne zusätzliche Geräte nicht möglich ist, ist die Relaispule mit einer Unterdrückungsschaltung für Störungen verbunden.

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



In Abb. 50 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
		<ul style="list-style-type: none"> Keine kritische Bemessung Geringste Induktionsspannung Einfach und zuverlässig 	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Rückfallverzögerung
		<ul style="list-style-type: none"> Keine kritische Bemessung Hohe Leistungsaufnahme Sehr einfache Einrichtung Geeignet für Wechselspannung Verpolungssicher 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Dämpfung unter VVDR
		<ul style="list-style-type: none"> HF-Dämpfung durch Energiespeicher Grenzwert für unmittelbares Abschalten Dämpfung unterhalb der Grenzspannung Sehr geeignet für Wechselspannung Verpolungssicher 	<ul style="list-style-type: none"> 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-Konfigurationsbildschirmen 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.
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

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1698	Uhrzeit auf Uhr übertragen	0	Ja	Eingestellte Uhrzeit wird auf das Gerät übertragen.
			Nein	Eingestellte Uhrzeit wird nicht auf das Gerät übertragen.
				Hinweise Dieser Parameter kann nur über ToolKit konfiguriert werden.
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	Sommerzei- tumschaltung	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	Sommerzeitbe- ginn Uhrzeit	2	0 bis 23 [2]	Die Echtzeituhr wird bei Erreichen dieser Uhrzeit am Datum des Sommerzeitbeginns um eine Stunde vorgestellt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)
				<p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4598	Sommerzeitbeginn Wochentag	2	Sonntag bis Samstag [Sonntag]	<p>Hier wird der Wochentag für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.</p> <p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4592	Sommerzeitbeginn x. Wochentag	2		Hier wird die Nummer des Wochentags für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.
			1.	Sommerzeit beginnt am 1. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			2.	Sommerzeit beginnt am 2. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			3.	Sommerzeit beginnt am 3. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			4.	Sommerzeit beginnt am 4. konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			[Letzter]	Sommerzeit beginnt am letzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			Zweitletzter	Sommerzeit beginnt am zweitletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			Drittletzter	Sommerzeit beginnt am drittletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
			Viertletzter	Sommerzeit beginnt am viertletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitbeginns.
				<p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4593	Sommerzeitbeginn Monat	2	1 bis 12 [3]	<p>Hier wird der Monat für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = 1. Monat des Jahres ■ 12 = 12. Monat des Jahres <p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4597	Sommerzeitende Uhrzeit	2	0 bis 23 [3]	Die Echtzeituhr wird bei Erreichen dieser Uhrzeit am Datum des Sommerzeitendes um eine Stunde zurückgestellt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0. Stunde des Tages (Mitternacht) ■ 23 = 23. Stunde des Tages (23 Uhr)
				<p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4599	Sommerzeitende Wochentag	2	Sonntag bis Samstag [Sonntag]	<p>Hier wird der Wochentag für das Datum des Sommerzeitendes konfiguriert.</p> <p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4595	Sommerzeitende x. Wochentag	2		<p>Hier wird die Nummer des Wochentags für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.</p>
			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.
			Drittletzter	Sommerzeit endet am drittletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
			Viertletzter	Sommerzeit endet am viertletzten konfigurierten Wochentag des Monats des Sommerzeitendes.
				<p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>
4596	Sommerzeitende Monat	2	1 bis 12 [10]	<p>Hier wird der Monat für das Datum des Sommerzeitbeginns konfiguriert.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = 1. Monat des Jahres ■ 12 = 12. Monat des Jahres <p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Sommerzeitschaltung" (Parameter 4591 ↪ S. 66) auf "Ein" gesetzt ist.</p>

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  „Sommerzeit – Konfigurationsbeispiel“ *Tabelle auf Seite 69* gezeigt konfiguriert werden, um einen automatischen Wechsel zur Sommerzeit und zurück zur Standardzeit zu ermöglichen.

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

Tabelle 21: Sommerzeit – Konfigurationsbeispiel

	USA, Kanada		Europäische Union	
Jahr	Sommerzeit beginnt um 2.00 Uhr (zweiter Sonntag im März)	Sommerzeit endet um 2.00 Uhr (erster Sonntag im November)	Sommerzeit beginnt um 1.00 Uhr UTC=GMT (letzter Sonntag im März)	Sommerzeit endet um 1.00 Uhr UTC=GMT (letzter Sonntag im Oktober)
2008	09 März 2008	02 November 2008	30 März 2008	26 Oktober 2008
2009	08 März 2009	01 November 2009	29 März 2009	25 Oktober 2009
2010	14 März 2010	07 November 2008	28 März 2010	31 Oktober 2010

Tabelle 22: Sommerzeit – Beispieldaten

4.1.2 Display konfigurieren

Auf diesem Bildschirm können Helligkeit und Kontrast des Displays eingestellt werden.

4.1.3 Passwort eingeben

Allgemeine Hinweise

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

Die Zugangsebenen werden wie folgt unterschieden:

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



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

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

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

Anzeige der Codestufe

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

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

4.1.4 System-Management

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1702	Gerätenummer	2	33 bis 64 [33]	<p>Über diesen Parameter wird der Steuerung eine eindeutige Adresse zugeordnet. Über diese eindeutige Adresse kann die Steuerung auf dem CAN-Bus richtig identifiziert werden. Die der Steuerung zugewiesene Adresse kann nur einmal verwendet werden.</p> <p>Alle anderen Busadressen werden auf der in diesem Parameter eingegebenen Nummer basierend berechnet.</p> <p>Hinweise</p> <p>Die Steuerung muss nach Änderung der Gerätenummer neu gestartet werden, um ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.</p> <p>Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04.</p>
4556	Konfig. Display Beleuchtung	2	Ein	Die Display-Hintergrundbeleuchtung ist immer aktiviert.
			AUS	Die Display-Hintergrundbeleuchtung ist immer deaktiviert.
			[Tastenaktiv.]	Die Display-Hintergrundbeleuchtung wird gedimmt, wenn für den in Parameter 4557 ↪ S. 72 konfigurierten Zeitraum kein Softkey gedrückt wird.
4557	Hintergrundbeleuchtg. aus nach	2	1 bis 999 Min. [120 min]	<p>Wenn für den hier konfigurierten Zeitraum kein Softkey gedrückt wird, wird die Display-Hintergrundbeleuchtung gedimmt.</p> <p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn Parameter 4556 ↪ S. 72 mit "Tastenaktiv." konfiguriert ist.</p>
12978	Tastenfeld verriegeln	2	Festgelegt durch Logics-Manager	<p>Die LogicsManager-Auswertung ergibt Folgendes:</p> <p>TRUE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Falsch</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abhängig von der Codestufe wird voller Zugriff gewährt.
				<p>Hinweise</p> <p>Bitte beachten Sie, dass diese Funktion den Zugriff auf das Bedienfeld des Geräts blockieren kann.</p> <p>In der Regel wird diese Funktion durch einen externen Schlüsselschalter ausgelöst, der mit einem Digitaleingang verbunden ist. Dieser Digitaleingang sollte auf "Steuerung" (DI {x} Alarmklasse) oder "Selbstquittierend" (DI {x} Selbstquittierend) konfiguriert werden.</p> <p>Im Falle einer Fehlkonfiguration ist ein externer Zugriff nur über die externe Schnittstelle oder die Konfigurationssoftware ToolKit möglich.</p> <p>Im Falle einer Fehlkonfiguration ist der Zugriff nur über die externe Schnittstelle oder die Konfigurationssoftware ToolKit möglich.</p>
10417	Werkseitige Standardeinstellungen	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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1701	Werkseinstellung wiederherstellen	0	Ja	Alle Parameter, die über die eingestellte Codestufe zugänglich sind, werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
			[Nein]	Alle Parameter verbleiben auf ihrer aktuellen Konfiguration.
			Hinweise	Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn "Werkseitige Standardeinstellungen" (Parameter 10417 ↪ S. 72) 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 "Werkseitige Standardeinstellungen" (Parameter 10417 ↪ S. 72) 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 "Werkseitige Standardeinstellungen" (Parameter 10417 ↪ S. 72) 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	Code Serviceebene	1	1 bis 9.999 [-]	Das Passwort für die Codestufe "Service" wird in diesem Parameter festgelegt. Standardwerte siehe ↪ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 70.
10413	Code Inbetriebnahme Ebene	3	1 bis 9.999 [-]	Das Passwort für die Codestufe "Inbetriebnahme" wird in diesem Parameter festgelegt. Standardwerte siehe ↪ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 70.
10414	Code Inbetriebnahme Ebene	3	1 bis 9.999 [-]	Das Passwort für die Codestufe "Temporäre Inbetriebnahme" wird in diesem Parameter festgelegt.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
10412	Code temp. Supercomm. Ebene	5	1 bis 9.999 [-]	Der Algorithmus zur Berechnung des Passwortes für die Codestufe "Temporäre Supercommission" wird in diesem Parameter festgelegt.
10411	Code Super-commissioning Ebene	5	1 bis 9.999 [-]	Das Passwort für die Codestufe "Supercommissioning" wird in diesem Parameter festgelegt. Standardwerte siehe ↪ Kapitel 4.1.3 „Passwort eingeben“ auf Seite 70.

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, Schalterbetätigungsfenster 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.
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.
1752	Nennwirkleistung SyA. [kW]	2	0,5 bis 99.999,9 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.
1754	SyA. Nennstrom	2	1 bis 32.000 A [300 A]	Dieser Wert gibt den Nennstrom von System A 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 Außenleiterspannungen konfiguriert, wenn die 1Ph 2W-Messung gewählt ist.
			Phase - N	Die Steuerung ist für die Messung von Außenleiter-Neutralleiter-Spannungen konfiguriert, wenn die 1Ph 2W-Messung gewählt ist.
			Hinweise	Informationen zu Messprinzipien siehe ↪ Kapitel 3.3.4.1 „System A Spannung“ auf Seite 38.
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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<p>Hinweise</p> <p>Die Messung der Phasendrehung mit 1Ph2W ist nicht möglich. Darum wird die Überwachung des Drehfeldfehlers mit dieser angenommenen Phasendrehung durchgeführt.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↪ <i>Kapitel 3.3.4.1 „System A Spannung“ auf Seite 38.</i></p>
1851	SyA. Spannungsmessung	2	3Ph 4W OD	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Dreieckschaltung) gemessen. Die Spannung wird vom Transformator über eine 3-Leiter-Verbindung übertragen.</p> <p>Die Außenleiter und der Neutralleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL12, UL23 und UL31
			[3Ph 4W]	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1771 ↪ S. 79 ab.</p> <p>Die Außenleiter und der Neutralleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein. Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Sternschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL12, UL23 und UL31 (Parameter 1771 ↪ S. 79 konfiguriert auf "Phase - Phase") ■ UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1771 ↪ S. 79 konfiguriert auf "Phase - N") ■ UL12, UL23, UL31, UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1771 ↪ S. 79 konfiguriert auf "Alle")
			3Ph 3W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Außenleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL12, UL23 und UL31.
			1Ph 2W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) gemessen, wenn Parameter 1858 ↪ S. 74 auf "Phase - N" konfiguriert ist, und die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung), wenn Parameter 1858 ↪ S. 74 auf "Phase - Phase" konfiguriert ist.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL1N, UL12

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			1Ph 3W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1771 ↪ S. 79 ab.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln für einphasige Systeme.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL13 (Parameter 1771 ↪ S. 79 konfiguriert auf "Phase - Phase") ■ UL1N, UL3N (Parameter 1771 ↪ S. 79 konfiguriert auf "Phase - N") ■ UL1N, UL3N (Parameter 1771 ↪ S. 79 konfiguriert auf "Alle")
				<p>Hinweise</p> <p>Wenn dieser Parameter auf 1Ph 3W konfiguriert wird, müssen die Nennspannungen von System A (Parameter 1766 ↪ S. 74) als Leiter-Leiter (Delta) eingegeben werden.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↪ Kapitel 3.3.4.1 „System A Spannung“ auf Seite 38.</p>
1850	SyA. Strommessung	2	[L1 L2 L3]	<p>Alle drei Phasen werden überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer dreiphasigen Messung. Die Überwachung bezieht sich auf folgende Ströme: IL1, IL2, IL3</p>
			Phase L{1/2/3}	<p>Nur eine Phase wird überwacht. Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer einphasigen Messung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf die gewählte Phase.</p>
				<p>Hinweise</p> <p>Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↪ S. 75) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert ist.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↪ Kapitel 3.3.4.1 „System A Spannung“ auf Seite 38.</p>
1853	SyB. Spannungsmessung	2	[3Ph 4W]	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1770 ↪ S. 103 ab.</p> <p>Die Außenleiter und der Neutralleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein. Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Sternschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL12, UL23 und UL31 (Parameter 1770 ↪ S. 103 konfiguriert auf "Phase - Phase") ■ UL1N, UL2N und UL3N (Parameter 1770 ↪ S. 103 konfiguriert auf "Phase - N")
			3Ph 3W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung) gemessen. Die Außenleiter müssen für eine korrekte Berechnung angeschlossen sein.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL12, UL23 und UL31.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			1Ph 2W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) gemessen, wenn Parameter 1858 ↗ S. 74 auf "Phase - N" konfiguriert ist, und die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung), wenn Parameter 1858 ↗ S. 74 auf "Phase - Phase" konfiguriert ist.</p> <p>Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln einer Dreiecksschaltung.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL1N, UL12
			1Ph 3W	<p>Bei der Messung wird die Außenleiter-Neutralleiter-Spannung (Sternschaltung) und die Außenleiterspannung (Dreiecksschaltung) gemessen.</p> <p>Die Schutzfunktion hängt von der Einstellung des Parameters 1770 ↗ S. 103 ab. Die Messung, die Anzeige und der Schutz erfolgen gemäß den Regeln für einphasige Systeme.</p> <p>Die Überwachung bezieht sich auf folgende Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UL13 (Parameter 1770 ↗ S. 103 konfiguriert auf "Phase - Phase") ■ UL1N, UL3N (Parameter 1770 ↗ S. 103 konfiguriert auf "Phase - N")
				<p>Hinweise</p> <p>Wenn dieser Parameter auf 1Ph 3W konfiguriert wird, müssen die Nennspannungen von System B (Parameter 1768 ↗ S. 74) als Leiter-Leiter (Delta) eingegeben werden.</p> <p>Informationen zu Messprinzipien siehe ↗ Kapitel 3.3.4.1 „System A Spannung“ auf Seite 38.</p>

4.2.1 Wandler konfigurieren

Allgemeine Hinweise

Diese Steuerung ist in zwei verschiedenen Hardware-Versionen mit Stromwandlereingängen für entweder 1A [../1] oder 5A [../5] erhältlich.

Die Einstellwerte für bestimmte Parameter hängen von der verwendeten Hardware-Version 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

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

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

4.3 Wächter konfigurieren

4.3.1 System A

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1771	SyA. Spannungsüberwachung	2		Die Steuerung kann entweder Außenleiter-Neutralleiter-Spannungen (Stern) oder Außenleiterspannungen (Dreieck) überwachen. Eine Überwachung der verketteten Spannung ist vor allem dann notwendig, wenn ein Erdschluss im isolierten oder kompensierten Netz keine Auslösung der Spannungswächter verursachen soll.
			[Phase - Phase]	Die Außenleiterspannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-L).
			Phase - N	Die Phasen-Neutralleiter-Spannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich der Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-N).
			Alle	<p>Die Außenleiter-Außenleiter- und Außenleiter-Neutralleiter-Spannung wird überwacht und alle folgenden Parameter bezüglich der Spannungsüberwachung "System A" werden auf diesen Wert bezogen (UL-L & UL-N).</p> <p>Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 75) auf "3Ph 4W" konfiguriert ist.</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<p>Hinweise</p> <p>WARNUNG: Dieser Parameter bestimmt die Arbeitsweise der Schutzfunktionen.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass bei Konfiguration von "SyA. Spannungsüberwachung" (Parameter 1771 ↪ S. 79) auf "Alle" und Verwendung der Funktion ↪ Kapitel 4.3.1.12 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 98 diese Funktion nur "Phase - N" überwacht.</p>
2801	Netzberuhigungszeit	2	0 bis 9999 s [20 s]	<p>Zum Beenden des Notstrombetriebes muss das überwachte Netz für die mit diesem Parameter vorgegebene Mindestzeitspanne ununterbrochen vorhanden sein.</p> <p>Mit diesem Parameter lässt sich das Rückschalten von Generator auf Netzversorgung verzögern.</p> <p>Während dieser Zeit wird im Display die Meldung "Netzberuhigung" angezeigt.</p>

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 Systemnennfrequenz 50 Hz, die untere Frequenzgrenze 90 % (der Systemnennfrequenz, d. h. 45 Hz) und die Hysterese für die untere Frequenzgrenze 5 % (der Systemnennfrequenz, 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzschafter 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. 81 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzschafter 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. 81 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzschafter 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. 81 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzschafter 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 5813 ↪ S. 81 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 folgenden Grenzwerte werden überwacht:

- Überfrequenz Stufe 1 (☞ Kapitel 4.3.1.3 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O“ auf Seite 83)
- Überfrequenz Stufe 2 (☞ Kapitel 4.3.1.3 „System A, Überfrequenz (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 81O“ auf Seite 83)
- Unterfrequenz Stufe 1 (☞ Kapitel 4.3.1.4 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 84)
- Unterfrequenz Stufe 2 (☞ Kapitel 4.3.1.4 „Unterfrequenz System A (Stufe 1 & 2) ANSI# 81U“ auf Seite 84)
- Überspannung Stufe 1, wenn für Entkopplung parametrier (☞ Kapitel 4.3.1.5 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 86)
- Überspannung Stufe 2 (☞ Kapitel 4.3.1.5 „Überspannung von System A (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 59“ auf Seite 86)
- Unterspannung Stufe 1, wenn parametrier (☞ Kapitel 4.3.1.6 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 87)
- Unterspannung Stufe 2 (☞ Kapitel 4.3.1.6 „System A Unterspannung (Grenzwerte 1 & 2) ANSI# 27“ auf Seite 87)
- Phasensprung oder df/dt (☞ Kapitel 4.3.1.8 „Phasensprung“ auf Seite 91)
- Spannungssteigerung, wenn für Entkopplung parametrier (☞ Kapitel 4.3.1.12 „System A Spannungssteigerung“ auf Seite 98)

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



Die Entkopplungsfunktion ist am Relaisausgang "LS A öffnen" optimiert. Bei Verwendung eines freien Relaisausgangs in Verbindung mit der Eingangsvariablen 07.25 ist eine zusätzliche Verzögerungszeit von bis zu 20 ms zu berücksichtigen.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12942	SyA. Entkopplung aktivieren	2	Festgelegt durch Logics-Manager	Wenn LogicsManager 24.31 TRUE ist, ist Entkopplung auf "Ein" gesetzt. Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe ☞ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.
3058	Frequenzänderung	2	AUS	Änderung der Frequenz wird nicht überwacht.
			[Pha.sprung]	Änderung der Frequenz wird beim Phasensprung überwacht.
			df/dt (ROCOF)	Änderung der Frequenz wird bei df/dt überwacht.
3111	Alarmklasse	2	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. Weitere Informationen siehe ☞ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
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 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 259.



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. 74).

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 ↪ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349</i>
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".

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

Allgemeine Hinweise

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



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

Die Auslösekennlinien dieses Wächters finden Sie unter ↪ *Kapitel 9.1.1 „Auslösekennlinien“ auf Seite 259.*



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. 74).
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 ↪ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349</i>
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".

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

Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↪ S. 75). 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 259.



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. 74).				
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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↪ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349</i>
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".
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.

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

Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↪ S. 75). 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 259.*



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 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.
3004 3010	Grenzwert GW1/GW2	2	45,0 bis 150,0 % 3004: [92.0 %] 3010: [90.0 %]	Die für jeden Grenzwert zu überwachenden Prozentwerte werden hier eingestellt. Wird dieser Wert mindestens für die Verzögerungszeit erreicht oder überschritten, wird die Aktion eingeleitet, die mittels der Alarmklasse vorgegeben wurde.
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die Systemnennfrequenz (Parameter 1766 ↪ S. 74).
3005 3011	Verzögerung	2	0,02 bis 99,99 s 3005: [1,50 s] 3011: [0,06 s]	Fällt die überwachte Spannung für die hier konfigurierte Verzögerungszeit unter den hier eingestellten Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
				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 eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↪ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349</i>
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		System A Entkopplung gemäß Unterspannung Stufe 1
			Ein	Die Auslösung von System A Unterspannung Stufe 1 führt zur Entkopplung.
			[Aus]	Die Auslösung von System A Unterspannung Stufe 1 führt nicht zur Entkopplung.

4.3.1.7 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. Zur Vermeidung von Fehlfunktionen muss ein Mindeststrom (Parameter 3287 ↪ S. 90) konfiguriert werden.

Der QU-Wächter wird ausgelöst, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: (Weitere Informationen siehe Abb. 51).

- Die QU-Überwachung ist auf "Ein" (Parameter 3292 ↪ S. 90)
- Die gemessene Blindleistung ist höher als der konfigurierte "Blindleistungsansprechwert" (Parameter 3291 ↪ S. 90)
- Die gemessene mittlere Stromstärke ist höher als der konfigurierte "Mindeststrom" (Parameter 3287 ↪ S. 90)
- Die gemessenen Spannungen unterschreiten die konfigurierte "Grenze Unterspannung" (Parameter 3285 ↪ S. 90)

Wenn die oben genannten Bedingung erfüllt sind, starten Timer 1 und Timer 2. Nachdem die Verzögerungszeit "Verzögerung Stufe 1" (Parameter 3283 ↪ S. 91) 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. 91) überschritten ist, wird LogicsManager-Bedingung 07.30 TRUE und die entsprechende Alarmmeldung "SyA. QU-Überwachung 2" angezeigt.

Wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↪ S. 91) auf "Ein" konfiguriert ist, wird mit "Verzögerung Stufe 1" (Parameter 3283 ↪ S. 91) oder "Verzögerung Stufe 2" (Parameter 3284 ↪ S. 91) 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.

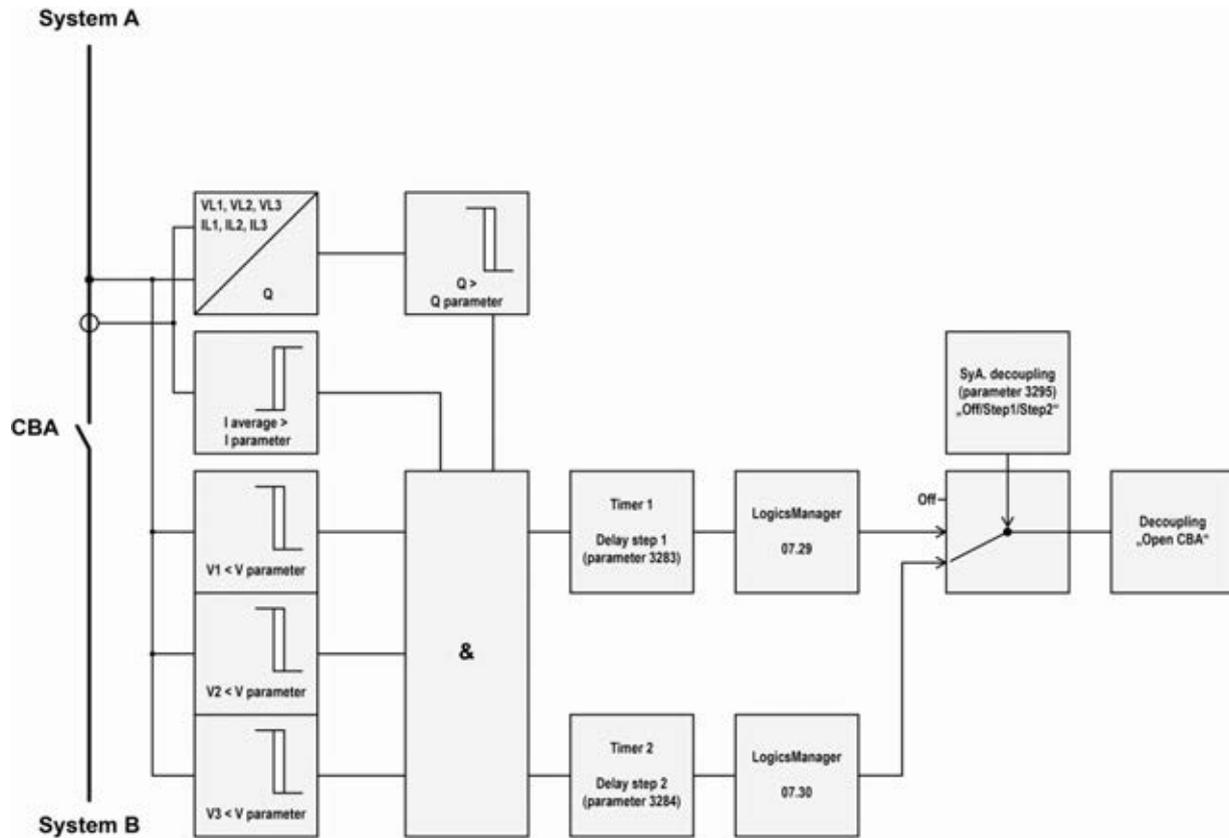


Abb. 51: QU-Überwachung - schematisch

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	Unterspannungsgrenze	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 des Wächters TRUE.
			Hinweise	Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↪ S. 74).
3287	Minimale Stromstärke	2	0 bis 100 % [10 %]	Der zu überwachende Stromstärkenprozentwert wird hier festgelegt. Wenn der mittlere Strom von System A diese Grenze überschritten hat, ist die Strombedingung zum Auslösen des Wächters TRUE.
			Hinweise	Dieser Wert bezieht sich auf den "SyA. Nennstrom" (Parameter 1754 ↪ S. 74).
3291	Blindleistungsansprechwert	2	2 bis 100 % [5 %]	Der zu überwachende Blindleistungsprozentwert wird hier festgelegt. Wenn der absolute Wert der Blindleistung Q höher ist als dieser Ansprechwert, ist die Blindleistungsbedingung zum Auslösen des Wächters TRUE.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "Nennblindleistung SyA. [kvar]" (Parameter 1758 ↪ S. 74).
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" ausgegeben und LogicsManager-Bedingung 07.29 wird TRUE.
				Hinweise Die Entkopplung wird nur aktiviert, wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↪ S. 91) auf "Stufe 1" konfiguriert ist.
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 07.30 wird TRUE.
				Hinweise Die Entkopplung wird nur aktiviert, wenn "SyA. Entkopplung" (Parameter 3295 ↪ S. 91) 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 349
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

4.3.1.8 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. 52 gezeigt, verursacht einen verfrühten oder verspäteten Nulldurchgang. Die festgestellte Zyklusdauerabweichung entspricht dem aufgetretenen Phasensprungwinkel.

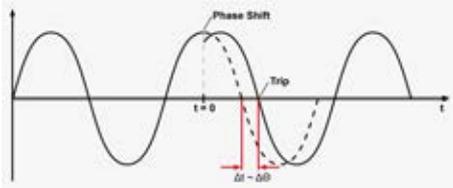


Abb. 52: Phasensprung

Die Überwachung erfolgt dreiphasig oder ein-/dreiphasig. Die Überwachung kann unterschiedlich eingestellt werden. Der Phasensprungwächter 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 Ansprechwert (Parameter 3054 ↗ S. 92) überschreitet.
			3-Leiter	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 Ansprechwert (Parameter 3055 ↗ S. 92) überschreitet.
			Hinweise	Wenn ein Phasensprung in ein oder zwei Phasen auftritt, wird der einphasige Ansprechwert (Parameter 3054 ↗ S. 92) verwendet; wenn ein Phasensprung in allen drei Phasen auftritt, wird der dreiphasige Ansprechwert (Parameter 3055 ↗ S. 92) verwendet. Die einphasige Überwachung ist sehr empfindlich und kann zu Fehlauflösungen 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. 93 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. 93 festgelegten Alarmklasse ausgelöst. Die Entkopplung öffnet den LS A.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3051	Alarmklasse	2	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 349.
3052	Selbstquittierend	2	[Ja]	Die Alarmmeldung wird automatisch quittiert, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.
			Nein	Die Alarmmeldung wird nicht automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt. Das Quittieren und Zurücksetzen erfolgt manuell durch Drücken der entsprechenden Tasten oder Aktivieren des LogicsManager-Ausgangs "Externe Quittierung" (über einen Digitaleingang oder eine Schnittstelle).
3056	Überwachung verriegelbar	2	Ja	Die Überwachung auf Fehlerbedingungen wird nur durchgeführt, wenn "Überwachung verriegeln Status 24.40" FALSE ist.
			[Nein]	Die Überwachung auf diese Fehlerbedingung erfolgt kontinuierlich und unabhängig von "Überwachung verriegeln Status 24.40".

4.3.1.9 df/dt (ROCOF)

Allgemeine Hinweise

Die df/dt (Frequenzänderung pro Zeiteinheit)-Überwachung 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]	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. 94 vorgegebenen Klasse eingeleitet. 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 eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349.</i>
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".

4.3.1.10 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 Links-drehfeld 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. 76) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" eingestellt ist und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1768 ↪ S. 74) überschreitet oder die Messung der Spannung von System A (Parameter 1853 ↪ S. 76) auf "1Ph 2W" eingestellt ist (in diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↪ S. 74)).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
3970	Überwachung	2	[Ein]	Eine Überwachung der Phasendrehung wird entsprechend der folgenden Parameter vorgenommen.
			AUS	Es erfolgt keine Überwachung.
3974	SyA. Phasendrehung	2	[Rechtsdrehfeld]	Die gemessene dreiphasige Spannung von System A weist ein Rechtsdrehfeld auf, d. h. die Spannung dreht bei einem Dreiphasensystem in Richtung L1-L2-L3 (Standardeinstellung).
			Linksdrehfeld	Die gemessene dreiphasige Spannung von System A weist ein Linksdrehfeld auf, d. h. die Spannung dreht bei einem Dreiphasensystem in Richtung L1-L3-L2.
3971	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/ Steuer [B]	Dem Grenzwert kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
			Hinweise	Weitere Informationen siehe ↪ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349
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".

4.3.1.11 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. 75) 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 259.



Dieser Wächter ist nur aktiv, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 75) 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. 74).
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 349

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
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".

4.3.1.12 System A Spannungssteigerung

Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "Überwachung" (Parameter 8806 ↪ S. 99). Diese Funktion ermöglicht die Überwachung der Spannungsqualität über einen längeren Zeitraum. Hierfür wird ein gleitender 10-Minuten-Durchschnittswert¹ ermittelt. Die Funktion ist nur aktiv, wenn sich System A innerhalb des Betriebsfensters befindet. Wenn "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1853 ↪ S. 76) 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. 100). Der Parameter "Spg.-Steigerg.schutz Entk. SyA." (Parameter 8808 ↪ S. 99) bestimmt, ob eine Spannungssteigerung eine Entkopplung von System A auslöst oder nicht.



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



Dieser Durchschnitt bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1768 ↗ S. 74), wenn:

- die Frequenz nicht innerhalb des Betriebsfensters liegt, ODER
- Überwachung (Parameter 8806 ↗ S. 99) auf "Aus" gesetzt ist, ODER
- "Überwachung verriegelbar" aktiv ist (Parameter 8833 ↗ S. 100) ODER
- Überwachung ausgelöst ist UND die gemessene Spannung sich wieder innerhalb des Betriebsfensters befindet.

Rücksynchronisation 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. 79) auf "Alle" und Überwachung der Spannungssteigerung von System A (Parameter 8806 ↗ S. 99) 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 eingeleitet.
			Hinweise Dieser Wert bezieht sich auf die "SyA. Nennspannung" (Parameter 1766 ↗ S. 74).	
8808	SyA. Entkopplung Spannungssteigerung	2	Ja	Überwachung auf Spannungssteigerung löst Entkopplung aus.
			[Nein]	Überwachung auf Spannungssteigerung löst keine Entkopplung aus.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8831	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 ↗ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349</i>
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.

4.3.1.13 System A Zeitabhängige Spannung

Allgemeine Hinweise

Die Spannungsüberwachung erfolgt in Abhängigkeit vom Parameter "SyA. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↗ S. 75). 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. 102) konfiguriert werden. Wenn die gemessene Spannung mindestens einer Phase (je nach Einstellung von Parameter 4952 ↗ S. 101) die konfigurierte "Initialisierungsgrenze" (Parameter 4970 ↗ S. 102) 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. 102) mindestens für die Dauer der konfigurierten "Rückfallzeit" (Parameter 4968 ↗ S. 102) 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. 53 zeigt die voreingestellte FRT-Kennlinie 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. 102) sollte stets höher/niedriger konfiguriert sein als der "Anf. Ansprechwert" (Parameter 4970 ↪ S. 102).

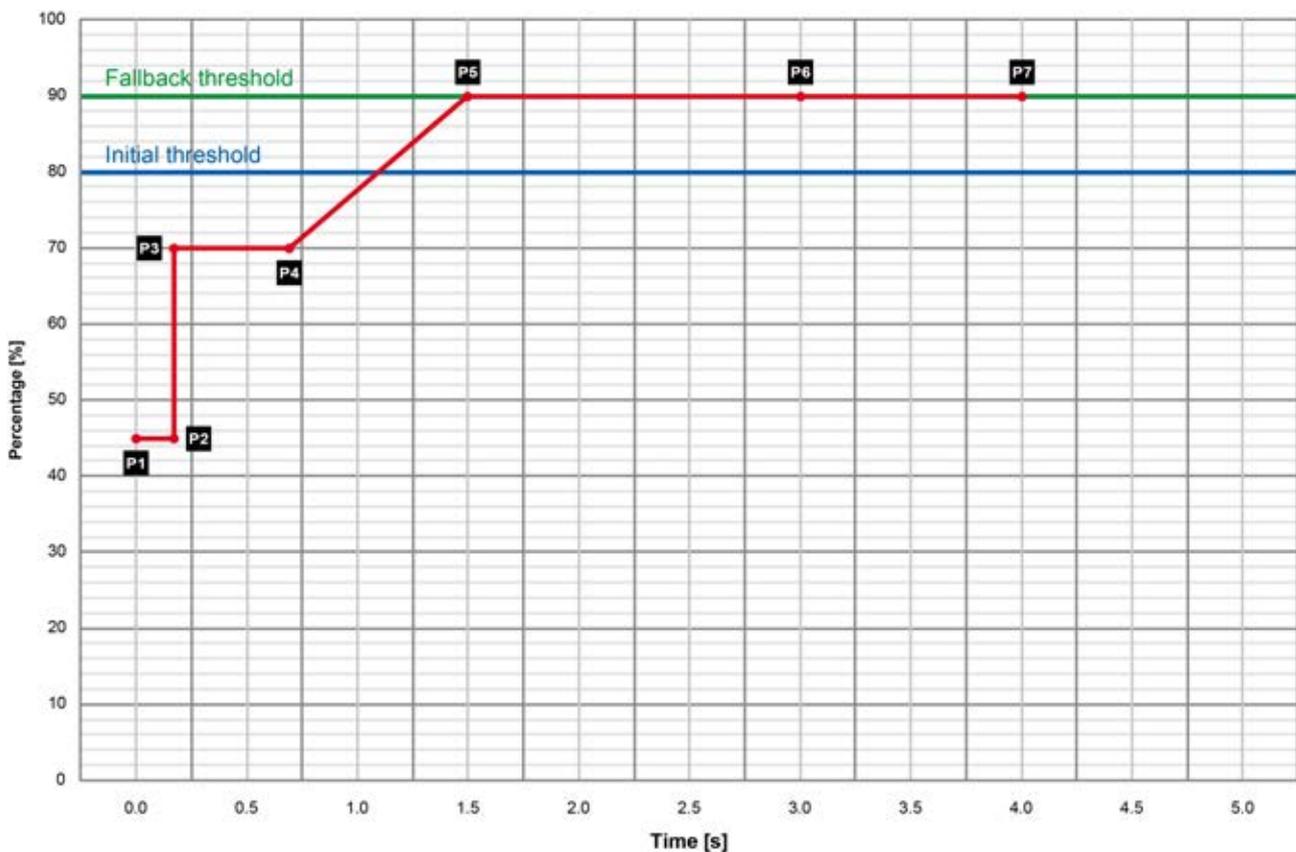


Abb. 53: Zeitabhängige Spannungsüberwachung

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 %
 Initialisierungsgrenze 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 Auslöse-Ansprechwert.
			[Aus]	Mindestens eine Phase unter-/überschreitet den Auslöse-Ansprechwert.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
4953	Überwachung auf	2		Bestimmt, ob das System eine Über- oder Unterspannungsüberwachung durchführen soll.
			[Unterschreitung]	Die Unterspannungsüberwachung wird durchgeführt (der Wächter löst aus, wenn die gemessene Spannung die Kennlinie unterschreitet).
			Überschreitung	Die Überspannungsüberwachung wird durchgeführt (der Wächter löst aus, wenn die gemessene Spannung die Kennlinie überschreitet).
4970	Anf. Ansprechwert	2	0,0 bis 150,0 % [80.0 %]	Der anfängliche Ansprechwert der zeitabhängigen Überwachung der Spannung wird hier 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 der Wächter ausgelöst und das konfigurierte Relais bestromt.
4978	Rückfallgrenze	2	0,0 bis 150,0 % [90.0 %]	Die Fallback-Spannung der zeitabhängigen Spannungsüberwachung wird hier konfiguriert. Wenn die gemessene Spannung die hier konfigurierte Spannung mindestens für die Dauer der konfigurierten "Rückfallzeit" (Parameter 4968 ↪ S. 102) unter-/überschreitet, wird die Überwachungssequenz zurückgesetzt.
				Hinweise Dieser Parameter sollte für ordnungsgemäßen Betrieb stets höher/niedriger konfiguriert sein als die "Initialisierungsgrenze" (parameter 4970 ↪ S. 102). Der Parameter "Punkt 7 Spannung" (Parameter 4977 ↪ S. 103) wird als Rückfall-Ansprechgrenze verwendet, wenn er mit einem höheren/niedrigeren Wert konfiguriert ist als der eigentliche Parameter "Rückfall-Ansprechgrenze" (Parameter 4978 ↪ S. 102).
4968	Rückfallzeit	2	0,00 bis 320,00 s [1,00 s]	Die Fallback-Spannung der zeitabhängigen Spannungsüberwachung wird hier konfiguriert. Wenn die gemessene Spannung die konfigurierte "Rückfallgrenze" (Parameter 4978 ↪ S. 102) mindestens für die Dauer der hier konfigurierten Zeit unter-/überschreitet, wird die Überwachungssequenz zurückgesetzt.
4961	Punkt {x} Zeit [x = 1 bis 7]	2	0,00 bis 320,00 s	Die Zeitwerte für die Zeitpunkte der zeitabhängigen Spannungsüberwachung werden hier konfiguriert.
4962			4961: [0,00 s]	
4963			4962: [0,15 s]	
4964			4963: [0,15 s]	
4965			4964: [0,70 s]	
4966			4965: [1,50 s]	
4967			4966: [3,00 s] 4967: [4,00 s]	

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
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 eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ☞ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349
4959	Selbstquittierend	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).
4999	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".
4989	SyA. Entkopplung	2	Ein [Aus]	Zeitabhängige Spannungsüberwachung löst eine Entkopplung aus. Zeitabhängige Spannungsüberwachung löst keine Entkopplung aus.

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).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzscharter 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Spannungs-Grenzscharter 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzscharter 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. 74) wird hier konfiguriert. Dieser Wert kann als Frequenz-Grenzscharter verwendet werden. Der aktuelle Zustand dieses Schalters kann als Eingangsvariable für den LogicsManager (02.04) verwendet werden.

4.3.2.2 System B Spannungsdrehrichtung

Allgemeine Hinweise



HINWEIS!

Beschädigung von Steuerung und/oder Erzeugungsausrüstung

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

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

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

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

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

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

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



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



Dieser Wächter wird nur aktiviert, wenn "SyB. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↪ S. 75) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" eingestellt ist und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1766 ↪ S. 74) überschreitet oder "SyB. Spannungsmessung" (Parameter 1851 ↪ S. 75) auf "1Ph 2W" eingestellt ist (in diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↪ S. 74)).

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 eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↪ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349
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 konfigurieren

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. 107, "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. 107, "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 eingeleitet werden, wenn der Grenzwert überschritten wird.
				Hinweise Weitere Informationen siehe ↪ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349
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. 107 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 355.

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 349
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. 74).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8835	Verzögerung	2	1 bis 999 s [60 s]	Wenn die überwachte Leistung von System A nicht unter den in Parameter 8819 ↪ S. 108 konfigurierten Ansprechwert fällt, bevor die hier konfigurierte Verzögerung abläuft, wird ein Befehl "LS A open" 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 ↪ <i>Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349</i>
8837	Selbstquittierend	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).
8846	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".

4.3.3.4 System A/System B Phasendrehung

Allgemeine Hinweise

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

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



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



Dieser Wächter ist nur aktiv, wenn die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 75) und die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 76) auf "3Ph 4W" oder "3Ph 3W" konfiguriert sind und die gemessene Spannung 50 % der Nennspannung (Parameter 1766 ↗ S. 74) überschreitet oder die Spannungsmessung von System A (Parameter 1851 ↗ S. 75) und die Spannungsmessung von System B (Parameter 1853 ↗ S. 76) auf "1Ph 2W" konfiguriert sind. In diesem Fall wird die Phasendrehung nicht überprüft, aber durch die 1Ph2W-Phasendrehung definiert (Parameter 1859 ↗ S. 74).

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 349
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 Sonstiges

4.3.4.1 Quittieren eines Alarms

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1756	Zeit bis Hupenreset	0	0 bis 1.000 s	<p>Wenn ein Alarm der Alarmklassen B bis F auftritt, blinkt die Alarm-LED und die Hupe (Eingangsvariable 01.12) ertönt. Nachdem die Verzögerungszeit "Zeit bis Hupenreset" abgelaufen ist, leuchtet die LED permanent und die Hupe (Eingangsvariable 01.12) wird deaktiviert. Die Alarm-LED blinkt, bis der Alarm über die Taste, den LogicsManager oder die Schnittstelle quittiert wird.</p> <p>Hinweise</p> <p>Wird dieser Parameter auf 0 gesetzt, so ist die Hupe so lange aktiv, bis sie einmal quittiert wird.</p>
12490	Ext. Quittierung (Externes Quittieren der Alarmer)	2	Festgelegt durch LogicsManager [(DI 02 & 1) & 1]	<p>Es ist möglich, alle Alarmmeldungen gleichzeitig fernzuquittieren, z. B. über einen Digitaleingang. Der logische Ausgang des LogicsManager muss zweimal WAHR werden.</p> <p>Das erste Mal zur Quittierung der Hupe, das zweite Mal für alle Alarmmeldungen. Die Einschaltverzögerung ist die minimale Zeit, für die die Eingangssignale den Wert "1" haben müssen. Die Ausschaltverzögerung ist die Zeit, für die die Eingangsbedingungen den Wert "0" haben müssen, bevor das nächste HIGH-Signal akzeptiert wird.</p> <p>Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager werden die Alarmer quittiert.</p> <p>Das erste High-Signal am Digitaleingang quittiert die Eingangsvariable 01.12 (Hupe).</p> <p>Das zweite High-Signal quittiert alle nicht mehr aktiven Alarmmeldungen.</p> <p>Hinweise</p> <p>Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.</p>
12959	Überwachung verriegeln	2	Festgelegt durch LogicsManager [(DI 01 & 1) & 1]	<p>Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager werden alle Wächter verriegelt, bei denen "Überwachung verriegelbar" mit "Ja" konfiguriert ist.</p>

4.3.4.2 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 [0,20 s]	Mit diesem Parameter wird die maximale Empfangspause konfiguriert. 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 [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 349
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".

4.3.4.3 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 259.

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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
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 [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 349
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".

4.3.4.4 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 259](#).

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	Fällt der Istwert für die hier konfigurierte Verzögerungszeit unter den Ansprechwert, wird ein Alarm ausgelöst.
3405: [60,00 s] 3511: [10,00 s]				
				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	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 349
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".	

4.3.4.5 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. 115 konfiguriertes 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. 134) sowie der Übertragungsrate einer schnellen Lastverteilungs-/LS-5-Meldung (Parameter 9921 ↗ S. 132) 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. 132 (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 A02 .
4063	Anzahl kommunizierender LS5	2	2 bis 64	Die Anzahl beteiligter LS-5-Steuerungen wird hier konfiguriert.
4061	Alarmklasse	2	Klasse A/B/C/D/E/F/Steuer	Dieser Funktion kann eine eigene Alarmklasse zugeordnet werden, die definiert, welche Aktionen eingeleitet werden, wenn diese Funktion einen Alarm auslöst.
			[B]	Hinweise Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 9.4.1 „Alarmklassen“ auf Seite 349.
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).

4.4 Anwendung konfigurieren

4.4.1 Betriebsmodus

Allgemeine Hinweise

Das Gerät kann für vier verschiedene Betriebsmodi parametrierbar werden. Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 6 „Anwendung“ auf Seite 175.



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

Fixierte Parameter



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

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

Gerätenummer (Parameter 1702 ↪ S. 72)	Variables System (Parameter 8816 ↪ S. 126)
Node-ID CAN Schnittstelle 1 (Parameter 8950 ↪ S. 134)	Synchronisiermodus (Parameter 5728 ↪ S. 124)
Einschalten in Betriebsart (Parameter 8827 ↪ S. 131)	Netzleistungsmessung (Parameter 8813 ↪ S. 125)
Isolationsschalter (Parameter 8815 ↪ S. 126)	Schwarzstart (Parameter 8801 ↪ S. 123)
Segmentnummer System A (Parameter 8810 ↪ S. 125)	A stromlos mit B stromlos verbinden (Parameter 8802 ↪ S. 123)
Segmentnummer System B (Parameter 8810 ↪ S. 125)	A stromlos mit B bestromt verbinden (Parameter 8803 ↪ S. 123)
Netzverbindung (Parameter 8814 ↪ S. 126)	A bestromt mit B stromlos verbinden (Parameter 8804 ↪ S. 123)
LS A manuell öffnen (Parameter 8828 ↪ S. 118)	Synchrones Netz anschließen (Parameter 8820 ↪ S. 118)
Max. Phasenwinkel (Parameter 8821 ↪ S. 118)	Verzögerungszeit phi max. (Parameter 8822 ↪ S. 119)

Versteckte Parameter



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

LM: LS A schließen aktivieren (Parameter 12945 ↪ S. 120)	LM: LS A schließen aktivieren (24.34)
LM: LS A sofort öffnen (Parameter 12944 ↪ S. 119)	LM: LS A sofort öffnen (24.33)
LM: LS A öffnen absetzen (Parameter 12943 ↪ S. 119)	LM: LS A öffnen absetzen (24.32)

LM: Betriebsart AUTO (Parameter 12510 ↪ S. 131)	LM: Betriebsart HAND (Parameter 12520 ↪ S. 131)
LM: LS A in HAND öffnen (Parameter 12957 ↪ S. 119)	LM: LS A in HAND öffnen (24.46)
LM: LS A in HAND schließen (Parameter 12958 ↪ S. 119)	LM: LS A in HAND schließen (24.47)

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8840	Betriebsmodus LS5	1	LS5 einzeln	Betriebsmodus A01 In diesem Betriebsmodus gibt es nur ein einzelnes LS-5-Gerät.
			[LS5]	Betriebsmodus A02 Dies ist der Betriebsmodus für den Einsatz mehrerer LS-5-Geräte. In diesem Modus kann eine SPS die LS-5-Geräte steuern.
			L-NLS	Betriebsmodus A03 In diesem Betriebsmodus steuert das easYgen den NLS über das LS-5. Der Betriebsmodus ist auf Automatik fixiert.
			L-GGS	Betriebsmodus A04 In diesem Betriebsmodus steuert das easYgen den GGS über das LS-5. Der Betriebsmodus ist auf Automatik fixiert.
12950	Isolationsschalter ist offen	2	Festgelegt durch Logics-Manager [[24.39 & 1) &1]	So lange die Bedingungen des LogicsManager erfüllt sind, setzt das LS-5 einen offenen Isolationsschalter voraus (andernfalls einen geschlossenen).

4.4.2 Schalter

4.4.2.1 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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			Ja	Vor jedem Schließen-Impuls wird für eine definierte Dauer ein Öffnen-Impuls ausgegeben (Parameter 5718 ↪ S. 118). 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 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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8820	Synchrones Netz anschließen	2	Ja	Das Schließen des LS A bei einem synchronen Netz ist möglich, wenn <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 118 befindet, wie in Parameter 8822 ↪ S. 119 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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8852	Synchrone Segmente anschließen	2	Ja	Das Schließen des LS A bei synchronen Segmenten ist möglich, wenn <ul style="list-style-type: none"> ■ System A und System B als bereits verbunden erkannt werden und ■ der Winkel sich mindestens so lange im Konfigurationsfenster von Parameter 8821 ↪ S. 118 befindet, wie in Parameter 8822 ↪ S. 119 konfiguriert. <p>Das Schließen des LS A wird ohne Synchronisation durchgeführt.</p>
			[Nein]	Falls synchrone Segmente erkannt werden, wird das LS A nicht geschlossen. Synchronisation wird nicht durchgeführt.
			Hinweise	Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8821	Max. Phasenwinkel	2	0 bis 20° [20°]	Maximal zulässiger Winkel zwischen beiden Spannungssystemen, falls ein synchrones Netz angeschlossen wird.
			Hinweise	Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8822	Verzögerungszeit phi max.	2	0 bis 99 s [1 s]	Definiert, wie lange der Phasenwinkel (Parameter 8821 ↪ S. 118) zwischen beiden Spannungssystemen unter dem konfigurierten maximal zulässigen Winkel liegen muss, bevor das synchrone Netz angeschlossen wird.
			Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .	
12957	LS A in Betriebsart HAND öffnen	2	Festgelegt durch Logics-Manager	Sobald die Bedingungen des LogicsManager erfüllt sind, öffnet das LS-5 den LS A sofort oder mit Absetzung (gemäß Parameter 8828 ↪ S. 118), 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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .	
12958	HAND schließe LS A	2	Festgelegt durch Logics-Manager	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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .	
12943	LS A öffnen mit Absetzen	2	Festgelegt durch Logics-Manager [[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.
			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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .	
12944	LS A sofort öffnen	2	Festgelegt durch Logics-Manager [[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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .	

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12945	LS A schließen aktivieren	2	Festgelegt durch Logics-Manager [[09.07&!08.07]&!07.05]	<p>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.)</p> <p>Hinweise</p> <p>Wenn ein Schließ- oder Öffnungsbefehl aktiv ist, jedoch von einem anderen Gerät mit höherer Priorität blockiert wird, wird "LS A-Anforderung" angezeigt.</p> <p>Nur in Betriebsart AUTOMATIK.</p> <p>Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04.</p>

4.4.2.2 Phasenwinkelkompensation

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 120.
- 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 121.

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. 122 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	$-\alpha$
$\alpha > 180^\circ$	$-360^\circ + \alpha$	$360^\circ - \alpha$

Table 23: Berechnung der Phasenwinkelabweichung

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".				
5711	Max. positiver Schlupf NLS (Positiver Frequenzunterschied NLS)	2	0,02 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. Dieser Wert gibt die obere Frequenz an (ein positiver Wert entspricht einem positiven Schlupf – die Frequenz von System B ist höher als die Frequenz von System A).
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. Dieser Wert gibt die untere Frequenz an (ein negativer Wert entspricht einem negativen Schlupf – die Frequenz von System B ist niedriger als die Frequenz von System A).
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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				<p>Hinweise</p> <p>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. 104/5801 ↗ S. 104/5810 ↗ S. 81/5811 ↗ S. 81) liegen, kann der Befehl "LS A schließen" ausgegeben werden.</p>
8825	Phasenwinkel- kompensation	2		Dieser Parameter definiert, ob der Parameter 8824 ↗ S. 122 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.
				<p>Hinweise</p> <p>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!</p> <p>Bitte überprüfen Sie während der Inbetriebnahme Phasenwinkel und Synchronisation mit einem Nullvoltmeter.</p> <p>Empfehlung: Markieren Sie das LS-5 bitte aus Sicherheitsgründen mit einem Etikett, auf dem die konfigurierte Phasenwinkelkompensation angegeben ist.</p>
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.
				<p>Hinweise</p> <p>Wenn sich zwischen System A und B kein Wandler befindet bzw. der Wandler über eine Vektorgruppe ohne Phasenwinkelabweichung verfügt, sollte in diesem Parameter eine Phasenwinkelabweichung von 0° konfiguriert werden.</p> <p>Informationen zur Bestimmung der Phasenwinkelabweichung siehe ↗ „Phasenwinkelkompensation“ auf Seite 120.</p> <p>WARNUNG: Stellen Sie sicher, dass dieser Parameter richtig konfiguriert sind, um fehlerhafte Synchronisationseinstellungen zu verhindern. Falsche Verdrahtung des Systems kann mit diesem Parameter nicht kompensiert werden!</p>

4.4.2.3 Nullphasenregelung

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 Schwarzstart LS A

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. 123, 8803 ↪ S. 123 oder 8804 ↪ S. 123).

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8801	Schwarzstart LS A	2	Ein	Schwarzstart möglich gemäß der in den Parameter 8802 ↪ S. 123, 8803 ↪ S. 123, 8804 ↪ S. 123 und 5820 ↪ S. 124 definierten Bedingungen.
			[Aus]	Kein Schwarzstart möglich.
			Hinweise	Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .
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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .
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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8805	Schwarzstart Verzögerung	2	0,0 bis 20,0 s [5,00 s]	Die Systemspannung muss mindestens für die hier definierte Zeit unter dem in Parameter 5820 ↪ S. 124 konfigurierten Wert liegen, damit die Schwarzstartbedingung eines Systems erkannt wird.
				Hinweise Die Verzögerung beginnt, sobald die gemessene Spannung unter dem in Parameter 5820 ↪ S. 124 konfigurierten Wert liegt. Die Verzögerung ist unabhängig von LogicsManager "LS A schließen aktivieren" (Parameter 12945 ↪ S. 120).
5820	Max. Spannung für SamS schwarz	2	0 bis 30 % [10 %]	Wenn die Spannung von System A/B für den mit Parameter 8805 ↪ S. 124 konfigurierten Zeitraum unter diesen Prozentsatz der Nennspannung von System A/B fällt, wird eine stromlose Sammelschiene erkannt.

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 355.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
5728	Synchronisiermodus	2	Aus	Die Synchronisierung ist deaktiviert, die Frequenz- und Spannungsanpassung für die Synchronisierung ist nicht aktiv.
			PERMISSIVE	Die Steuerung verhält sich wie ein Synch-Check-Gerät. Die Steuerung gibt keine Drehzahl- oder Spannungsstabilisierungsbefehle aus, um eine Synchronisierung zu erreichen, aber wenn die Synchronisierungsbedingungen passen (Frequenz, Phase, Spannung und Phasenwinkel), gibt die Steuerung einen Befehl zum Schließen des Schalters aus.
			CHECK	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 Synchronisiermodus wird durch den LogicsManager gesteuert (12907 ↪ S. 125, 12906 ↪ S. 125 und 12908 ↪ S. 125). Wenn keiner dieser Parameter aktiviert ist, ist die Synchronisierung deaktiviert. Sind mehrere dieser Parameter aktiviert, gilt folgende Priorität: ■ 1. PERMISSIVE ■ 2. CHECK ■ 3. RUN

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Das Gerät führt immer noch ein Schließen auf die stromlose Sammelschiene aus, wenn die Bedingungen erfüllt sind. Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
12907	Syn.modus PERM. (Synchronisiermodus PERMISSIVE)	2	Festgelegt durch Logics-Manager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisiermodus PERMISSIVE aktiviert. Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319 .
12906	Syn.modus CHECK (Synchronisiermodus CHECK)	2	Festgelegt durch Logics-Manager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisiermodus CHECK aktiviert. Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319 .
12908	Syn.modus RUN (Synchronisiermodus RUN)	2	Festgelegt durch Logics-Manager [(0&1)&1]	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird der Synchronisiermodus RUN aktiviert. Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319 .

4.4.3 Segment konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8810	Segmentnummer Sy.A	2	1 bis 64 [1]	Segmentnummer für System A. Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8811	Segmentnummer Sy.B	2	1 bis 64 [1]	Segmentnummer für System B. Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8812	Segmentnummer Isolationsschalter	2	1 bis 64 [1]	Segmentnummer Isolationsschalter (falls verfügbar).
8813	Netzleistungsmessung	2	Gültig	Die gemessene Leistung wird zur Regelung der Netzwirkleistung verwendet.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
			[Ungültig]	Die gemessene Leistung wird nicht zur Regelung der Netzwirkleistung verwendet.
				Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8814	Netzverbindung	2	[Keine]	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.
			Isolationsschalter	Das System des Isolationsschalters ist mit dem Netz verbunden.
				Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
8815	Isolationsschalter	2	[Keiner]	Kein Isolationsschalter an System A oder System B.
			System A	Isolationsschalter an System A.
			System B	Isolationsschalter an System B.
				Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .
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.
				Hinweise Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 .

4.4.4 Eingänge und Ausgänge

4.4.4.1 Digitaleingänge

Allgemeine Hinweise

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



Abb. 54: 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. 55: 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.



Alarめingänge können auch als Steuereingänge parametrisiert und dann als Eingangsvariablen im LogicsManager verwendet werden.



Der Digitaleingang 8 wird immer für die Rückmeldungen der Schalter verwendet und kann nicht konfiguriert werden.

Interne Digitaleingänge - Klemmenbelegung

Nummer	Klemme	Belegung [alle Betriebsmodi]
[DI 01]	44	Alarめingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit 'Überwachung verriegeln'
[DI 02]	45	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit 'Fernquittierung'
[DI 03]	46	Alarめingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit 'Entkopplung aktivieren'
[DI 04]	47	Alarめingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit 'LS A sofort öffnen'
[DI 05]	48	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit 'Rückmeldung: Isolationsschalter ist offen'
[DI 06]	49	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit 'LS A öffnen (mit Absetzung)'
[DI 07]	50	Steuereingang (LogicsManager); vorkonfiguriert mit '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 „Digitaleingänge - Parameter-IDs“ Tabelle auf Seite 128 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
Funktion	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 24: Digitaleingänge - Parameter-IDs

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1400	DI {x} Text	2	frei definierbar (4 bis 16 Zeichen) Standard siehe Tabelle auf Se	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	DI {x} 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 "aktiviert" ausgewertet.
			N.C.	Der Digitaleingang wird durch das Aufheben einer Spannungsdifferenz als "aktiviert" ausgewertet.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1200	DI {x} Verzögerung	2	0,08 bis 650,00 s DI 01: [0,20 s] DI 04: [0,20 s] Sonstige DIs: [0,50 s]	Jedem Alarm- oder Steuereingang kann eine Verzögerungszeit in Sekunden zugeordnet werden. 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	DI {x} 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 (☞ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319) zugeordnet werden.
1203	DI {x} 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".
1204	DI {x} Selbstquittierend	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).
				Hinweise Ist der DI mit der Alarmklasse "Steuer" konfiguriert, ist er immer selbstquittierend.

4.4.4.2 Digitalausgänge (LogicsManager)

Allgemeine Hinweise

Die Digitalausgänge werden durch den LogicsManager angesteuert.



Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe [☞ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319](#).

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

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

Tabelle 25: 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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
12580	Betriebsbe abgef. Aus (Betriebsbereitschaft abgefallen)	2	Festgelegt durch Logics-Manager	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. "Abstellender Alarm" oder KEIN "AUTO-Modus" anliegend.
				Hinweise Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.
12110	Relais {x}	2	Festgelegt durch Logics-Manager	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 319.

Parameter-IDs



Die obige Parameter-ID bezieht sich auf Relais 2.

- Siehe „Digitalausgänge - Relaisparameter-IDs“ Tabelle auf Seite 131 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 26: Digitalausgänge - Relaisparameter-IDs

4.4.5 Automatikbetrieb

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8827	Einschalten in Betriebsart (Betriebsart nach Anlegen der Versorgungsspannung)	2	[Standard]	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 in den Betriebsmodi A03 und A04 .
12510	Betriebsart AUTO (Aktivieren der Betriebsart AUTOMATIK)	2	Festgelegt durch Logics-Manager	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird in die Betriebsart AUTOMATIK gewechselt.
			[[0 & 1] & 1]	Während die Betriebsart über den LogicsManager gewählt wird, wird der Wechsel der Betriebsart über das Bedienfeld blockiert.
			Hinweise	Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.
12520	Betriebsart HAND (Aktivieren der Betriebsart HAND)	2	Festgelegt durch Logics-Manager	Mit Erfüllung der Bedingungen des LogicsManager wird in die Betriebsart HAND gewechselt.
			[[0 & 1] & 1]	Während die Betriebsart über den LogicsManager gewählt wird, wird der Wechsel der Betriebsart über das Bedienfeld blockiert.
			Hinweise	Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04 . Informationen zum LogicsManager und seinen Standardeinstellungen siehe Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.

4.5 Schnittstellen konfigurieren

4.5.1 Allgemeines

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
8051	ToolKit-Schnittstelle	2	[Seriell 1]	ToolKit ist an die serielle Schnittstelle 1 (RS-232) angeschlossen
			Seriell 2	ToolKit ist an die serielle Schnittstelle 2 (RS-485) angeschlossen

4.5.2 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-Meldungen 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. 72) zugewiesen

4.5.2.1 CAN-Schnittstelle 1

COB-ID-Meldungen



Die Parameter 9100 ↪ S. 134 und 9101 ↪ S. 135 geben Synchronisations- 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	N/A
30	0	Steuerung erzeugt keine SYNC/TIME-Meldung
	1	Steuerung erzeugt eine SYNC/TIME-Meldung
29	X	N/A
28-11	0	immer
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der SYNC/TIME COB-ID

TIME-Synchronisationsmeldung

CANopen Master	COB-ID TIME	Zeit angewandt	Zeit übertragen
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]	<p>Eine eindeutige Nummer für diese Steuerung muss mit diesem Parameter vergeben werden, sodass diese Steuerung am CAN-Bus identifiziert werden kann.</p> <p>Diese Adressnummer darf nur einmal im CAN-Bus verwendet werden. Alle zusätzlichen Adressen werden auf der Basis dieser eindeutigen Geräte-Nummer berechnet.</p> <p>Hinweise</p> <p>Die Node-IDs für Geräte, die an der Lastverteilung teilnehmen, sollten so niedrig wie möglich konfiguriert werden, um die Einrichtung der Kommunikation zu vereinfachen.</p> <p>Kein Zugriff in den Betriebsmodi A03 und A04.</p>
8993	CANopen Master	2	<p>[Default Master]</p> <p>Ein</p> <p>AUS</p> <p>Hinweise</p>	<p>Ein Busteilnehmer muss das Netzwerkmanagement übernehmen und die anderen Teilnehmer in den Modus "Operational" versetzen. Das LS-5 kann diese Aufgabe übernehmen.</p> <p>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. 134) 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. Darum sollte den CAN-Bus-Geräten, die als Default Master agieren sollen, eine niedrige Node-ID zugewiesen werden. Kein anderes Gerät im CAN-Bus (easYgens/LS-5s ausgenommen) darf als Master agieren).</p> <p>Die Steuerung ist der CANopen Master, wechselt automatisch in den Modus "Operational" und sendet Daten.</p> <p>Die Steuerung ist ein CANopen Slave. Ein externer Master muss sie in den Modus "Operational" versetzen.</p> <p>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.</p> <p>Wenn keine "Start_Remote_node"-Meldung gesendet würde, wäre das gesamte System nicht funktionsfähig.</p>
9120	Producer heartbeat time	2	0 bis 65.500 ms [2.000 ms]	<p>Unabhängig von der Konfiguration des CANopen Master sendet die Steuerung eine Heartbeat-Meldung mit der hier konfigurierten Heartbeat-Zykluszeit.</p> <p>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.</p>
9100	COB-ID SYNC Message	2	1 bis FFFFFFFF hex [80 hex]	<p>Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob die Steuerung eine SYNC-Meldung erzeugt oder nicht.</p> <p>Die Meldung entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1005; Subindex 0 definiert die COB-ID des Synchronisationsobjekts (SYNC).</p>

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
				Hinweise Die Struktur dieses Objekts ist in ↗ „COB-ID-Meldungen“ auf Seite 132 dargestellt.
8940	Producer SYNC Message time	2	0 bis 65000 ms [20 ms]	Dies ist die Zykluszeit für die SYNC-Meldung. Wenn die Steuerung für diese Funktion konfiguriert ist (Parameter 9100 ↗ S. 134), sendet sie die SYNC-Meldung 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-Meldung 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 132 dargestellt.

4.5.2.2 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. 134).

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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
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.

4.5.2.3 Empfangen von PDO 1 (Process Data Object)

Allgemeine Hinweise

Die RPDO-Zuordnung wird wie in (Abb. 56) dargestellt ausgeführt.

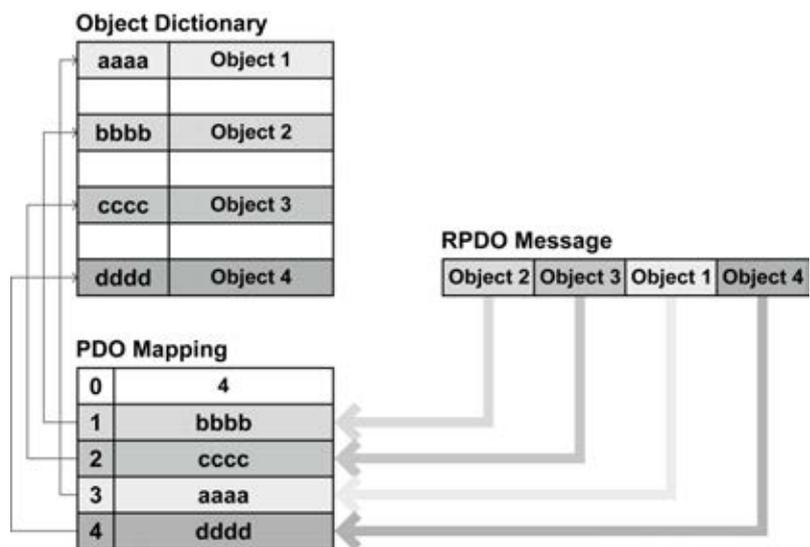


Abb. 56: RPDO-Zuordnungsprinzip

COB-ID-Parameter



Parameter 9300 S. 137 verwendet Kommunikationsparameter, die der folgenden Struktur entsprechen.

UNSIGNE D 32	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-Bit-ID	0/1	X	X	00000000 00000000	11-Bit-Iden- tifikator

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO vorhanden/gültig
	1	PDO nicht vorhanden/ ungültig
30	X	N/A
29	X	N/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	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 136 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	Event timer	2	0 bis 65.000 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 TPDO 1, 1401 für TPDO 2 und 1402 für TPDO 3), Subindex 5.

4.5.2.4 Senden eines PDO {x} (Process Data Object)

Allgemeine Hinweise

Die TPDO-Zuordnung wird wie in (Abb. 57) dargestellt ausgeführt.

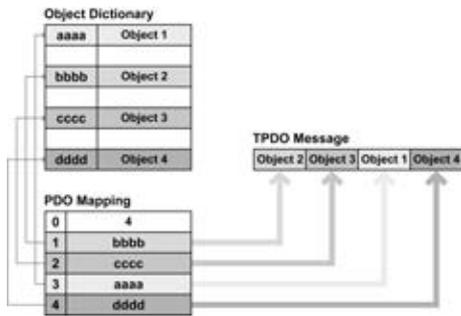


Abb. 57: TPDO-Zuordnung



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 wird der Datenbytespalte entnommen (siehe ↗ Kapitel 9.2 „Datenprotokolle“ auf Seite 261):

- 1, 2 NICHT GEKENNZEICHNET 16 oder GEKENNZEICHNET 16
- 3, 4 NICHT GEKENNZEICHNET 16 oder GEKENNZEICHNET 16
- 5, 6 NICHT GEKENNZEICHNET 16 oder GEKENNZEICHNET 16
- 1, 2, 3, 4 NICHT GEKENNZEICHNET 32 oder GEKENNZEICHNET 32
- 3, 4, 5, 6 NICHT GEKENNZEICHNET 32 oder GEKENNZEICHNET 32
- etc.

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

COB-ID-Parameter



Die Parameter 9600 ↗ S. 140/9610 ↗ S. 140/9620 ↗ S. 140 verwenden Kommunikationsparameter, die der folgenden Struktur entsprechen.

UNSIGNE D 32	MSB				LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11-Bit-ID	0/1	X	X	00000000 00000000	11-Bit-Identifikator

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO vorhanden/gültig
	1	PDO nicht vorhanden/ungültig
30	X	N/A
29	X	N/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.

Übertragungstypen



Die Parameter 9602 ↗ S. 140/9612 ↗ S. 140/9622 ↗ S. 140 werden zur Auswahl eines der folgenden Übertragungstypen verwendet.

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



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

Das Empfangen von PDOs wird unabhängig von den Übertragungstypen 0 bis 240 stets durch die auf den Empfang von Daten folgende SYNC ausgelöst. Für TPDOs bedeutet Übertragungstyp 254 und 255, dass das Anwendungsereignis im Event-Timer vorhanden 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 in ☞ „COB-ID-Parameter“ auf Seite 138 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.				
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. 134).
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 ☞ „Übertragungstypen“ auf Seite 139 .				
9604 9614 9624	Event timer	2	0 bis 65.500 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.				
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 Zuordnungsparametern gebildete Meldung verwendet. Bei Konfiguration einer unbekanntenen Datenprotokoll-ID zeigen die CAN-Statusbits einen Fehler an.
Mögliche Datenprotokoll-IDs sind: 5301 Datentelegramm				
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 1400 (für TPDO 1, 1401 für TPDO 2 und 1402 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 stets 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
Hinweise Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1400 (für TPDO 1, 1401 für TPDO 2 und 1402 für TPDO 3), Subindex 1.				

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
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 stets 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
Hinweise Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1400 (für TPDO 1, 1401 für TPDO 2 und 1402 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 stets 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
Hinweise Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1400 (für TPDO 1, 1401 für TPDO 2 und 1402 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 stets 1. Die Länge wird automatisch bestimmt.
Hinweise Entspricht der CANopen-Spezifikation: Objekt 1400 (für TPDO 1, 1401 für TPDO 2 und 1402 für TPDO 3), Subindex 4.				

4.5.3 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.
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.

4.5.4 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 Stoppbits 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.

4.5.5 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 ↪ „ <i>Beispiel zur Leistungsmessung</i> “ auf Seite 142.
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 ↪ „ <i>Beispiel zur Spannungsmessung</i> “ auf Seite 143.
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 ↪ „ <i>Beispiel zur Stromstärkemessung</i> “ auf Seite 143.

Beispiel zur Leistungsmessung



Siehe Parameter 3181 ↪ S. 142.

- 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. 142.

- 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. 142.

- 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

4.6 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 321.

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 ↗ „Merkerparameter-IDs (1 bis 8)“ Tabelle auf Seite 144.

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

Tabelle 27: 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 yyyy	12910	12911	12912	12913	12914	12915	12916	12917

Tabelle 28: Merkerparameter-IDs (9 bis 16)



Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe ↗ Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.

LS -5

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. Parameter-IDs der einzelnen Befehlsparameter siehe [↗](#) „LS5-Merkerparameter-IDs“ Tabelle auf Seite 145.

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 yyyy	12952	12953	12954	12955	12956

Tabelle 29: LS5-Merkerparameter-IDs



Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe [↗](#) Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.

LED

Jedes LS-5 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 können die LED-Merker als zusätzliche interne Merker verwendet werden.



Die Merkerparameter werden als ein Eintrag in der untenstehenden Parametertabelle aufgelistet. Parameter-IDs der einzelnen Merkerparameter siehe [↗](#) „LED-Merkerparameter-IDs“ Tabelle auf Seite 145.



Bedingungen und Erläuterung der Programmierung siehe [↗](#) Kapitel 9.3.1 „LogicsManager Übersicht“ auf Seite 319.

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

Tabelle 30: LED-Merkerparameter-IDs

Timer



Tägliche Zeitsollwerte

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 beiden täglichen Zeitsollwerte werden jeden Tag zur angegebenen Uhrzeit aktiviert. Diese Sollwerte können entweder einzeln oder – wenn sie einen Zeitraum definieren sollen – kombiniert über den LogicsManager konfiguriert werden.



Aktiver Zeitsollwert

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.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
yyyyy	Merker {x}	2	Festgelegt durch Logics-Manager [[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 ↗ „LED-Merkerparameter-IDs“ Tabelle auf Seite 145.
yyyyy	Merker {x} LS5	2	Festgelegt durch Logics-Manager [[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 ↗ „LED-Merkerparameter-IDs“ Tabelle auf Seite 145.

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
yyyyy	LED {x}	2	Festgelegt durch Logics-Manager	<p>LS-51x: Die Merker werden zum Steuern der LED-Status verwendet. Die Standardwerte werden auf dem bereitgestellten Papierstreifen definiert.</p> <p>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.</p> <p>Entsprechende IDs siehe ↗ „LED-Merkerparameter-IDs“ Tabelle auf Seite 145.</p>
1652 1657	Zeitpunkt {x}: Stunde	2	0 bis 23 Std. 1652: [8 h] 1657: [17 h]	<p>Geben Sie hier die Stunde des täglichen Zeitsollwertes an.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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]	<p>Geben Sie hier die Minute des täglichen Zeitsollwertes an.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0. Minute der Stunde ■ 59 = 59. Minute der Stunde
1650 1655	Zeitpunkt {x}: Sekunde	2	0 bis 59 s [0 s]	<p>Geben Sie hier die Sekunde des täglichen Zeitsollwertes an.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0. Sekunde der Minute ■ 59 = 59. Sekunde der Minute
1663	Aktiver Tag	2	Tag 1 bis 31 [1]	<p>Geben Sie hier den Tag des aktiven Schaltpunktes an.</p> <p>Der aktive Zeitsollwert ist während des angegebenen Tages von 0:00:00 Uhr bis 23:59:59 Uhr aktiv.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 01 = 1. Tag des Monats ■ 31 = 31. Tag des Monats
1662	Aktive Stunde	2	0 bis 23 Std. [12 h]	<p>Geben Sie hier die Stunde des aktiven Schaltpunktes an.</p> <p>Der aktive Zeitsollwert ist jeden Tag während der angegebenen Stunde von Minute 0 bis Minute 59 aktiv.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0. Stunde des Tages ■ 23 = 23. Stunde des Tages
1661	Aktive Minute	2	0 bis 59 min [0 min]	<p>Geben Sie hier die Minute des aktiven Schaltpunktes an.</p> <p>Der aktive Zeitsollwert ist jede Stunde während der angegebenen Minute von Sekunde 0 bis Sekunde 59 aktiv.</p> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0. Minute der Stunde ■ 59 = 59. Minute der Stunde

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
1660	Aktive Sekunde	2	0 bis 59 s	Geben Sie hier die Sekunde des aktiven Schaltpunktes an.
			[0 s]	Der aktive Zeitsollwert ist jede Minute während der angegebenen Sekunde aktiv. Beispiel ■ 0 = 0. Sekunde der Minute ■ 59 = 59. Sekunde der Minute
1670	Montag aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			[Ja]	Der Schaltpunkt ist montags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist montags nicht aktiv.
1671	Dienstag aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			[Ja]	Der Schaltpunkt ist dienstags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist dienstags nicht aktiv.
1672	Mittwoch aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			[Ja]	Der Schaltpunkt ist mittwochs aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist mittwochs nicht aktiv.
1673	Donnerstag aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			[Ja]	Der Schaltpunkt ist donnerstags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist donnerstags nicht aktiv.
1674	Freitag aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			[Ja]	Der Schaltpunkt ist freitags aktiv.
			Nein	Der Schaltpunkt ist freitags nicht aktiv.
1675	Samstag aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			Ja	Der Schaltpunkt ist samstags aktiv.
			[Nein]	Der Schaltpunkt ist samstags nicht aktiv.
1676	Sonntag aktiv	2		Geben Sie hier die Tage der Arbeitswoche an.
			Ja	Der Schaltpunkt ist sonntags aktiv.
			[Nein]	Der Schaltpunkt ist sonntags nicht aktiv.

4.7 Zähler konfigurieren

ID	Parameter	CS	Einstellbereich [Standard]	Beschreibung
2541	Zähler 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. 148 den aktuell angezeigten Wert.
2542	LS A: eingestellte Zahl von Schließungen	2	Ja	Der Wert des LS A-Schließungszählers wird mit dem "Zähler-Setzwert" überschrieben. Nachdem der Zähler (zurück)gesetzt wurde, wechselt dieser Parameter automatisch wieder zu "NEIN".
			[Nein]	Der Wert dieses Zählers wird nicht geändert.

5 Funktion

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 160
- Externer Zugang über einen PC mit dem Konfigurationsprogramm ToolKit.
 - ↳ Kapitel 5.1 „Zugang über einen PC (ToolKit)“ auf Seite 149
- Externer Befehlszugang über Modbus/CANopen-Protokolle
 - ↳ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 243

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: ab 4.1.1
- Informationen zur neuesten Version finden Sie unter ↳ „Von der Website laden“ auf Seite 150.

5.1.1 ToolKit installieren

Von CD 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.



Abb. 58: Produkt-CD – HTML-Menü



Abb. 59: HTML-Menü, Bereich „Software“

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

Von der Website laden



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

Die neueste Version von Microsoft .NET Framework finden Sie auch auf unserer Website.

So laden Sie die Software von der Website herunter:

1. Öffnen Sie <http://www.woodward.com/software>.
2. Wählen Sie aus der Liste „ToolKit“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Go“.
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® 7, Vista, XP (32- & 64-Bit; Unterstützung für XP endet am 8. April 2014)
- Microsoft .NET Framework Ver. 4.0
- 1 GHz Pentium® CPU
- 512 MB RAM
- Bildschirm
 - Auflösung : 800 x 600 Pixel
 - Farben: 256
- Serielle Schnittstelle
- Serielles Verlängerungskabel
- CD-ROM-Laufwerk



Microsoft .NET Framework 4.0 muss auf Ihrem Computer installiert sein, damit Sie ToolKit installieren können.

- Wenn es noch nicht installiert ist, wird Microsoft .NET Framework 4.0 automatisch installiert.
- Verwenden Sie ansonsten das Installationsprogramm für .NET Framework 4.0, das auf der Produkt-CD enthalten ist.

Installation

So installieren Sie ToolKit:

- ➔ Führen Sie das selbstextrahierende Installationspaket aus und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

5.1.2 ToolKit-Konfigurationsdateien installieren

Von CD laden



Abb. 60: Produkt-CD – HTML-Menü



Abb. 61: 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.
 - ⇒ Bei der Datei handelt es sich um ein ZIP-Archiv, das extrahiert werden muss, um in ToolKit verwendet werden zu können.

Funktion

Zugang über einen PC (ToolKi... > ToolKit konfigurieren)

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
Dateiinhalte:	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
Dateiinhalte:	Alle in ToolKit zur Verfügung stehenden Anzeige- und Konfigurationsparameter

*.WSET	
Zusammensetzung des Dateinamens:	[benutzerdefiniert].WSET
Beispiel für Dateinamen:	device_settings.WSET
Dateiinhalte:	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. 62: Menü „Werkzeuge“

So ändern Sie die ToolKit-Einstellungen:

1. Wählen Sie „Werkzeuge → Optionen“ aus.



Abb. 63: Fenster „Optionen“

⇒ Das Fenster „Optionen“ wird angezeigt.

2. Passen Sie die Einstellungen wie erforderlich an.



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

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



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

- A Dateispeicherorte
- B Spracheinstellung für „Werkzeuge“

5.1.4 ToolKit verbinden

Standardverbindung

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

1. ➔

i 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 7.3.1 „Serviceanschluss (RS-232/USB)“ auf Seite 244.

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.

i Wenn Ihr PC nicht über eine serielle Schnittstelle zum Anschluss des Nullmodemkabels verfügt, verwenden Sie einen USB-RS-232-Umsetzer.

- 2. ➔ Öffnen Sie ToolKit aus dem Windows-Startmenü über „Programme ➔ Woodward ➔ ToolKit 3.x“.
- 3. ➔ Wählen Sie im Hauptanzeigefenster von ToolKit „Datei ➔ , dann ➔ Werkzeug öffnen...“, oder wählen Sie in der Werkzeuggestreife 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 Werkzeuggestreife die Schaltfläche "Verbinden"  aus.
 - ⇒ Das Dialogfeld "Verbinden" öffnet sich, 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.

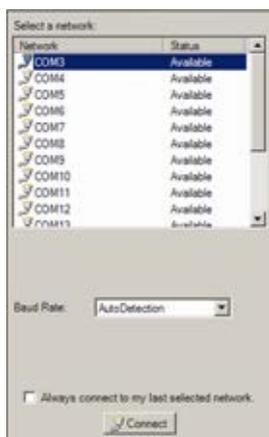


Abb. 64: Dialogfeld "Verbinden"

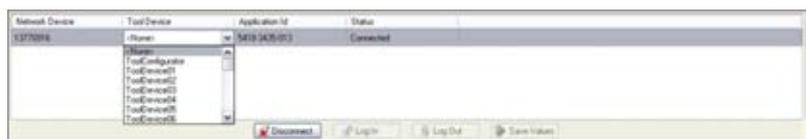


Abb. 65: Fenster "Kommunikation"

- 8. ➔ Wenn sich das Fenster "Kommunikation" öffnet, 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. 71) 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 155).

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 festlegen

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)

Funktion

Zugang über einen PC (ToolKi... > Werte in ToolKit anzeigen ...)

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 aus der Dropdown-Liste eine Option 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]

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.

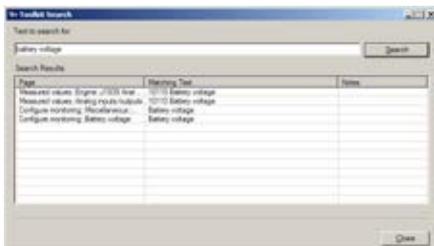


Abb. 66: Dialogfeld "Suche"

Trendfunktion

Mit der Trendfunktion können acht 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.
2. ▶ Wählen Sie aus dem Menü „Werkzeuge → Trendaufzeichnung“ aus.
⇒ Der Bildschirm "Trendaufzeichnung" wird geöffnet.
3. ▶ Klicken Sie auf „Start“, um die Diagrammerstellung zu starten.
4. ▶ Klicken Sie auf „Stop“, um die Diagrammerstellung zu beenden.
5. ▶ Wählen Sie zum Speichern der nachverfolgten Daten „Exportieren“ aus.
⇒ Die nachverfolgten Daten werden in eine .CSV-Datei exportiert, die Sie in externen Anwendungen (z. B. MS Excel, OpenOffice.org) anzeigen, bearbeiten und analysieren können.

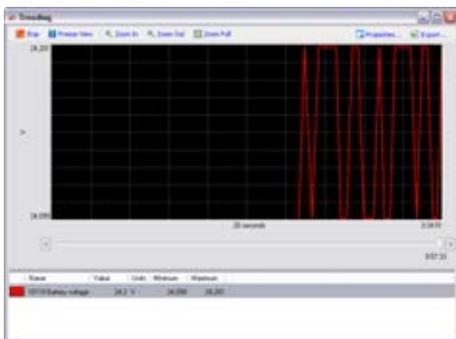


Abb. 67: Bildschirm "Trendaufzeichnung"

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 .CSV 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.

Funktion

Zugang über einen PC (ToolKi... > Sonderbildschirme

Zustände easYgen

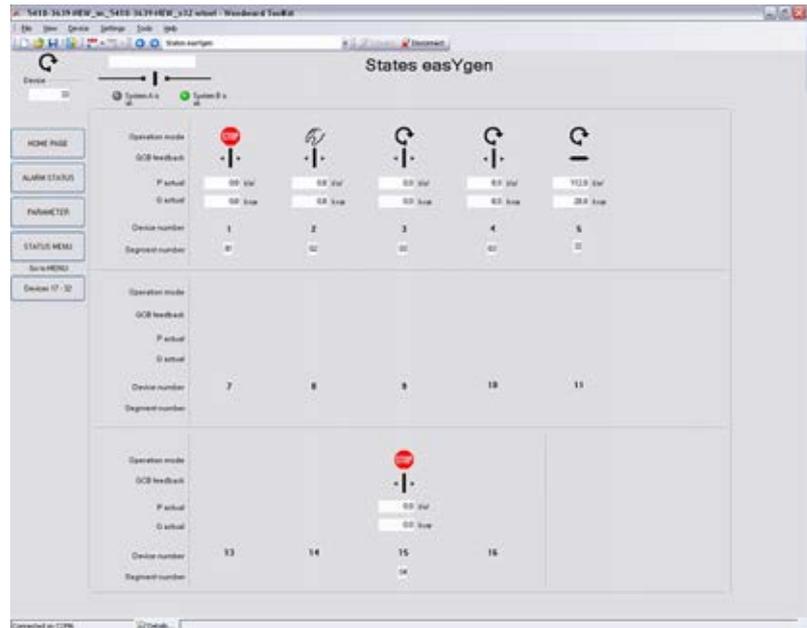


Abb. 68: Zustände easYgen

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

Zustände LS-6

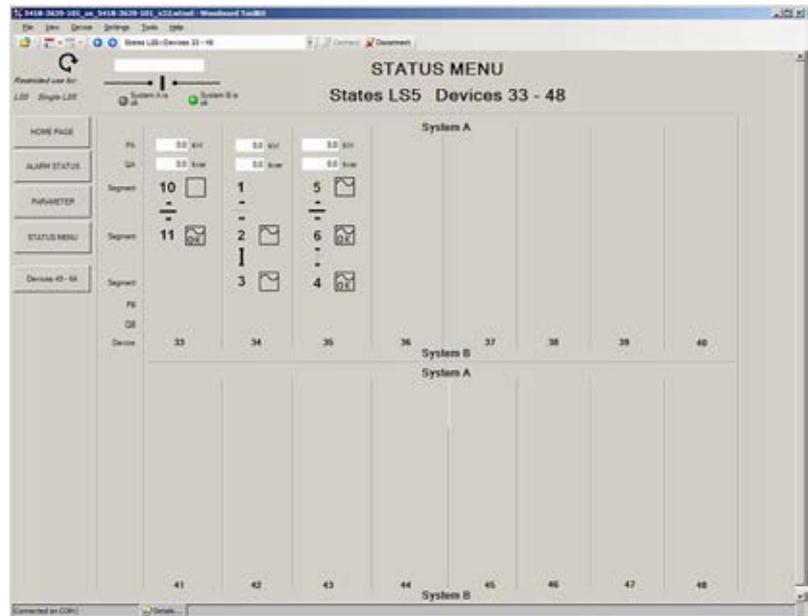


Abb. 69: Zustände LS-6

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

5.2 Zugang über das Bedienfeld

5.2.1 Grundlegende Navigation



Abb. 70: Bedienfeld und Display

- A (1..3) Tastengruppe "Hardware"
- B (4..6) Tastengruppe "Display" (Softkeys)
- C Tastengruppe "Navigation" (Softkeys)
- D (9..11) LEDs "Schalter-/Systemzustände"

Abb. 70 zeigt das Bedienfeld/Display des LS-52x mit Tasten, LEDs und LCD-Display. Eine kurze Beschreibung der Frontfolie finden Sie nachfolgend.

[A] Tastengruppe "Hardware"

Nr.	Taste	Funktion (alle Bildschirme)
1		In die Betriebsart HAND wechseln. Die LED zeigt an, dass die Betriebsart aktiv ist. Wenn HAND ausgewählt ist, wird die Schaltersteuerung manuell über die Taste (Nr. 5) durchgeführt. Wenn das Gerät auf Betriebsart oder (Parameter 8840 ↪ S. 117) 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"

Nr.	Taste	Funktion (Hauptbildschirm)	Funktion (andere Bildschirme)
4		Umschalten zwischen Dreieck- und Sternspannungsanzeige. Der Index des Symbols "V" zeigt an, ob eine Dreieck- oder Sternspannung angezeigt wird und welche Phasen angezeigt werden. Siehe ↪ „Messwerte“ Tabelle auf Seite 168.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbold zugewiesen ist (Nr. 12).
5		Betriebsart AUTOMATIK – keine Funktion. Betriebsart HAND – Schalter öffnen/schließen.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbold zugewiesen ist (Nr. 12).
6		Keine Funktion.	Die Drucktaste hat nur dann eine Funktion, wenn ein Grafiksymbold zugewiesen ist (Nr. 12).
7		Die LED zeigt an, dass im Gerät Alarmmeldungen aktiv/vorhanden sind.	

[C] Tastengruppe "Navigation"

Nr.	Taste	Funktion (Hauptbildschirm)	Funktion (andere Bildschirme)
8		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)
		"Hupe" zurücksetzen.	Eingeben/Quittieren
		Keine Funktion.	Zurück zum letzten Bildschirm.

[D] LEDs "Schalter-/Systemzustände"

Nr.	Taste	Funktion (alle Bildschirme)
9		Die LED zeigt drei Zustände an: Aus: Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↪ S. 124). Blinken: Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↪ S. 124), aber Spannung oder Frequenz liegt nicht im gültigen Bereich. Ein: Spannung und Frequenz liegen im Betriebsbereich.
10		Die LED zeigt zwei Zustände an: Aus: Schalter ist offen. Ein: Schalter ist geschlossen.
11		Die LED zeigt drei Zustände an: Aus: Spannung liegt unter Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↪ S. 124). Blinken: Spannung liegt über Grenzwert für stromlose Sammelschiene (Parameter 5820 ↪ S. 124), aber Spannung oder Frequenz liegt nicht im gültigen Bereich. Ein: Spannung und Frequenz liegen im Betriebsbereich.

Display/Hauptbildschirm



Abb. 71: Hauptbildschirm

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

Nach dem Start wird auf dem Gerät der Hauptbildschirm (Abb. 71) angezeigt.

Der Hauptbildschirm enthält die folgenden Basisbereiche:

Nein	Display-Bereich	Funktion
12		A: Zeigt die Werte von System A an. B: Zeigt die Werte von System B an.
		In diesem Display-Bereich werden die "Statusmeldungen" und "Alarmmeldungen" angezeigt.
		Dieser Display-Bereich enthält ein Symbol, das den ausgewählten Anzeigemodus anzeigt.
		Dieser Display-Bereich enthält ein Symbol, das den Schalterzustand ("offen"/"geschlossen") anzeigt. 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 (Abb. 70/B) 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

Menübildschirm	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.
Zustände LS-6		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.

Funktion

Zugang über das Bedienfeld > Grundlegende Navigation

Menübildschirm	Symbol	Beschreibung
Verschiedene Bildschirm		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

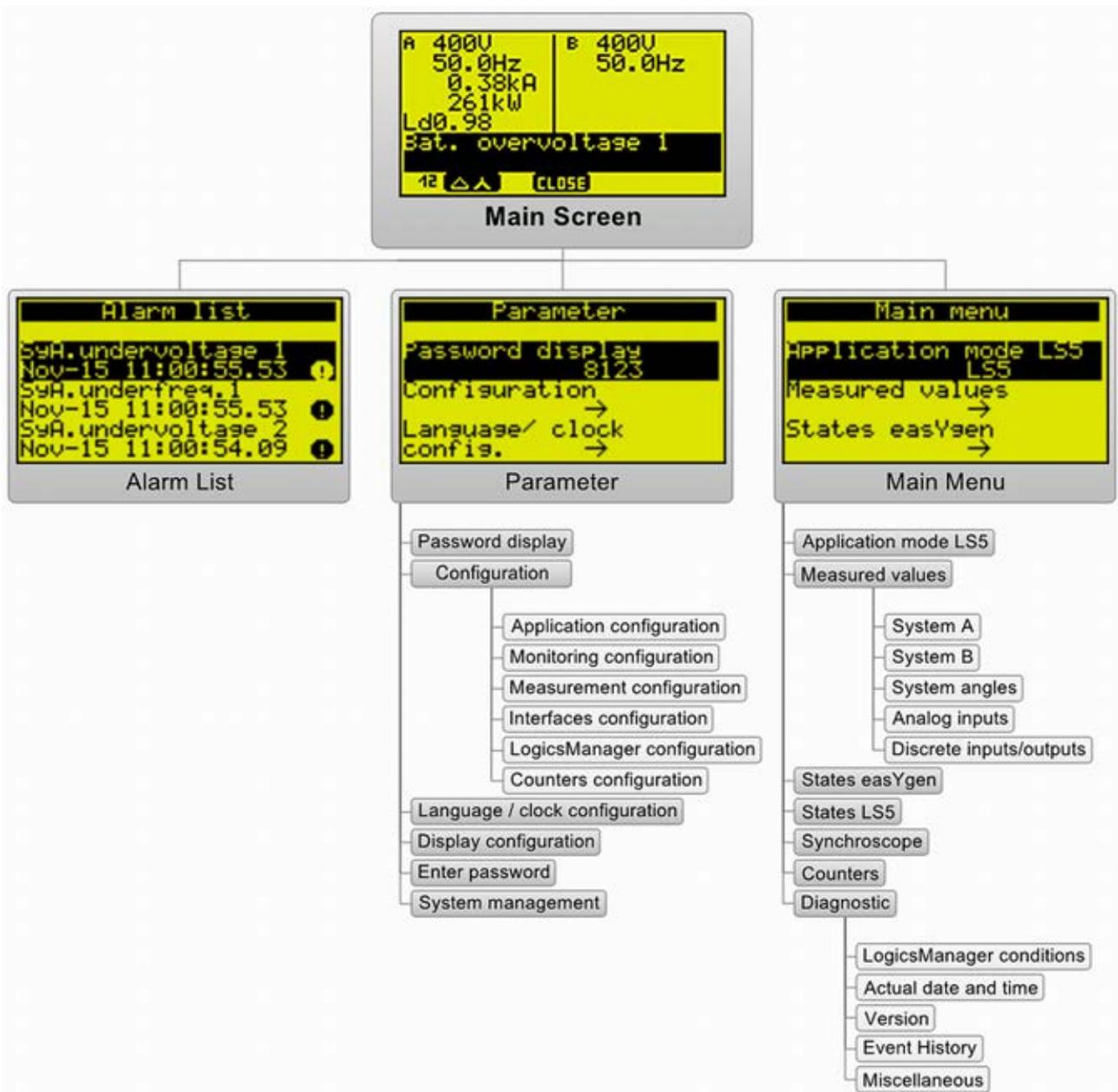


Abb. 72: Menüstruktur



In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Menübildschirme erläutert.

Informationen zu Standard-Softkeys und Statussymbolen finden Sie in ↪ Kapitel 5.2.1 „Grundlegende Navigation“ auf Seite 160.

5.2.2 Standard-Menübildschirme



In den folgenden Kapiteln werden die Standard-Menübildschirme 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 160.

Informationen zu allen anderen Menübildschirmen finden Sie in ↪ Kapitel 5.2.3 „Sondermenübildschirme“ auf Seite 168.

5.2.2.1 Navigationsbildschirme

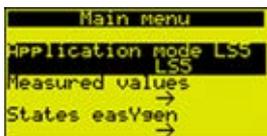


Abb. 73: Navigationsbildschirm (Beispiel)

Navigationsbildschirme dienen als Zugang zu den Untermenüs, die über die angezeigten Softkeys geöffnet werden.

Navigationsbildschirme:

- Hauptmenü
- Messwerte
- Diagnose
- Parameter
- Konfiguration

➔ Drücken Sie den gewünschten Softkey, um auf einen Untermenübildschirm zuzugreifen.



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

5.2.2.2 Status-/Überwachungsbildschirme



Abb. 74: Status-/Überwachungsbildschirm (Beispiel)

Auf den Status-/Überwachungsbildschirmen werden die überwachten Werte oder festgelegten Parameter angezeigt.

Schirm	Hinweise
System A	Zeigt alle gemessenen Werte von System A an.
System B	Zeigt alle gemessenen Werte von System B an.

Schirm	Hinweise
Systemwinkel	Zeigt die realen Systemwinkel zwischen System A und System B ohne Phasenwinkelkompensation an (Parameter 8824 ↵ S. 122).
Analogeingänge	Zeigt alle gemessenen Batteriespannungen an.
Version	Zeigt die Seriennummer des Geräts sowie Firm- und Software-P/N, Version und Revision an.
Zähler	---
Datums- und Uhrzeitanzeige	---
Verschiedenes	---

Tabelle 31: Status-/Überwachungsbildschirme

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

Tabelle 32: Einheiten gemessener Werte

5.2.2.3 Bildschirme für die Werteeinstellung



Abb. 75: Bildschirm für die Werteeinstellung (Beispiel)

Schirm	Hinweise
Betriebsart LS-5	Stellen Sie die aktuelle Betriebsart ein.
Display-Konfiguration	Ermöglicht die Einstellung des Display-Kontrasts.
Passwort eingeben	Ermöglicht, das Kennwort für eine bestimmte Codestufe einzugeben.
Anwendungskonfiguration	---
Überwachungskonfiguration	---
Messungskonfiguration	---
Schnittstellenkonfiguration	---
Zählerkonfiguration	---

Schirm	Hinweise
Sprachen-/Uhrenkonfiguration	---
System-Management	---

Tabelle 33: 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
	Wählt den vorherigen Wert/Eintrag aus.
	Wählt den nächsten Wert/Eintrag aus.
	Erhöht den ausgewählten Wert.
	Verringert den ausgewählten Wert.
	Bestätigt und speichert den geänderten Wert.
	Zurück ohne Änderungen.

5.2.3 Sondermenübildschirme

5.2.3.1 Spannungsanzeige auf dem Hauptbildschirm

Der Softkey "Spannungsanzeige" auf dem Hauptbildschirm ändert die Art der Spannungsanzeige.

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

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Informationen in den einzelnen Messsystemen.

drücken:	Symbol	Angezeigte Spannung	Anzeige bei Parametereinstellung			
			3Ph4W	3Ph3W	1Ph2W	1Ph3W
0x (6x)		Delta L1-L2	Ja	Ja	Ja ¹	---
1x		Delta L2-L3	Ja	Ja	---	---
2x		Delta L3-L1	Ja	Ja	---	Ja
3x		Stern L1 - N	Ja	---	Ja ¹	Ja
4x		Stern L2 - N	Ja	---	---	---
5x		Stern L3 - N	Ja	---	---	Ja

Tabelle 34: Messwerte



¹ Abhängig von der Einstellung des Parameters 1858 ↪ S. 74.

5.2.3.2 Alarmliste

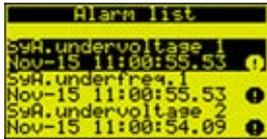


Abb. 76: Bildschirm "Alarmliste"

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 JJ-Mon-TT hh:mm:ss.ss angezeigt.



Selbstquittierende Alarmmeldung 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 Synchroskop

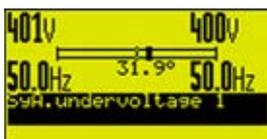


Abb. 77: LS-5-Synchroskopbildschirm

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°.

Die Frequenz- und Spannungsunterschiede werden im Display angezeigt.



Der angezeigte Wert ist nicht der reale Winkel zwischen System A und System B, wenn die Phasenwinkelkompensation (Parameter 8824 S. 122) aktiv ist. Die konfigurierte Phasenwinkelkompensation wird zu dem Winkel addiert.

Symbol/Taste	Beschreibung
	Gibt den tatsächlichen Phasenwinkel zwischen System A und System B an.

5.2.3.4 LogicsManager Zustände



Abb. 78: Bildschirm "LogicsManager Zustände"

Auf diesem Bildschirm werden die Zustände aller LogicsManager Eingangsvariablen angezeigt, die sich in ihren jeweiligen Gruppen befinden.



Abb. 79: Bildschirm "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.

5.2.3.5 LogicsManager

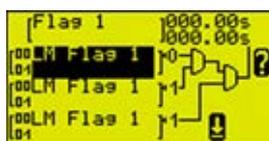


Abb. 80: Bildschirm "LogicsManager"

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.

Funktion

Zugang über das Bedienfeld > Sondermenübildschirme > Zustände LS-6

Symbol/Taste	Beschreibung
☑	Konfigurierte Option des ausgewählten LogicsManager-Parameters bestätigen.
? ↵	Zeigt den Hilfebildschirm (logische Operatoren) an.

5.2.3.6 Ereignisspeicher

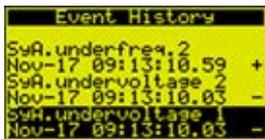


Abb. 81: Bildschirm "Ereignisspeicher"

Auf diesem Bildschirm werden Systemereignisse angezeigt. Jedem Eintrag wird ein Datums-/Zeitstempel hinzugefügt.

Symbol/Taste	Beschreibung
+	Gibt eine Bedingung an, die noch immer aktiv ist.
-	Die Bedingung ist nicht mehr vorhanden.

5.2.3.7 Zustände easYgen

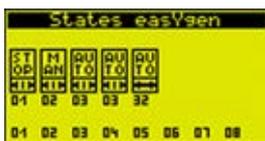


Abb. 82: easYgen-Statusbildschirm

Dieser Bildschirm zeigt die Status der easYgen-Geräte an.

Statussymbole

Symbol	Beschreibung
ST OP	Betriebsart STOP.
H AN	Betriebsart HAND.
OU TO	Betriebsart AUTOMATIK.
⏏	Schalter offen (GLS).
⏏	Schalter geschlossen (GLS).
32	Segmentnummer.
01	Gerätenummer.

5.2.3.8 Zustände LS-6

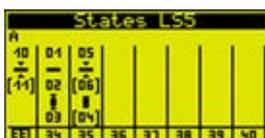


Abb. 83: LS-5-Statusbildschirm

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

Statussymbole

Symbol	Beschreibung
	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.

5.2.3.9 Digitalein-/ausgänge

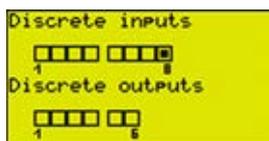


Abb. 84: Bildschirm für Digitalein-/ausgänge

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

5.2.3.10 CAN-Schnittstellenstatus 1

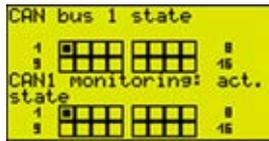


Abb. 85: Bildschirm "CAN Schnittstellenstatus" (Beispiel)

Symbol		Beschreibung
	WAHR/aktiviert	Das Bit ist aktiviert.
	FALSCH/deaktiviert	Das Bit ist deaktiviert.

Abschnitt	Bit	Belegung
CAN Busstatus 1	1	Ein TPDO hat falsche Zuordnungsparameter
	3	Ein TPDO hat über 8 Byte
CAN Überwachung 1 (aktiver Status)	{X}	RPDO {x} wird derzeit nicht empfangen
CAN Überwachung 1 (gesperrter Status)	{X}	RPDO {x} wurde nicht empfangen

Tabelle 35: Bitzuweisungen

5.3 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. 86: Bedienfeld und Display

1. ➤ Drücken Sie den Softkey , bis Sie zum Startbildschirm (wie in Abb. 86 dargestellt) zurückkehren.
2. ➤ Drücken Sie den Softkey , 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.

Funktion

Spracheinstellung wiederhers...

6 Anwendung

6.1 Überblick über die Betriebsmodi

Allgemeine Hinweise

Die LS-5-Schaltersteuerungen sollen komplexe Energieregelaanwendungen mit mehreren eingehenden Netzen und Busschaltern in Kombination mit Aggregatesteuerungen, die mit easYgen-3400/3500 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 verschiedene vorkonfigurierte Betriebsmodi zur Verfügung.

Diese Betriebsmodi werden erstellt, weil manche Vorkonfigurationen automatisch durch die entsprechenden Betriebsmodi festgelegt sind. Im folgenden Kapitel werden die Unterschiede der Betriebsmodi und ihre Einstellungen erläutert.



Nicht alle möglichen Konfigurationen können im Detail behandelt werden, doch werden Sie durch die Einstellungen der Modi geführt.

Die Steuerungen können eigenständig (☞ *Kapitel 6.1.1 „LS-5: Eigenständiger Betriebsmodus“ auf Seite 176*) oder in gängigen Anwendungen mit Woodward easYgen-3400/3500-Aggregatesteuerungen (☞ *Kapitel 6.1.2 „LS-5 und easYgen-3400/3500: gängige Betriebsmodi (LS-5-Ansicht)“ auf Seite 176* und ☞ *Kapitel 6.1.3 „easYgen-3400/3500 und LS-5: gängige Betriebsmodi (easYgen-3400/3500-Ansicht)“ auf Seite 178*) 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 181*
- ☞ *Kapitel 6.3 „EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04)“ auf Seite 184*
- ☞ *Kapitel 6.4 „EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02)“ auf Seite 203*

Korrelierende Betriebsmodi

	Modus LS-5	Symbol	Modus easYgen	Symbol
LS -5	LS5 einzeln	A01	N/A	N/A
LS-5 und easYgen	LS5 (bis zu 16 Einheiten)	A02	GLS/LS5	A07
	L-NLS (max. 1 Einheit)	A03	GLS/L-NLS	A08
			GLS/GGS/L-NLS	A09
	L-GGS (max. 1 Einheit)	A04	GLS/L-GGS	A10
	L-GGS (max. 1 Einheit)	A04	GLS/L-GGS/L-NLS	A11
L-NLS (max. 1 Einheit)	A03			

6.1.1 LS-5: Eigenständiger Betriebsmodus

LS-511/521		easYgen-3400/3500		
Betriebsart	Symbol	Betriebsart	Symbol	Funktion
LS5 einzeln		Keiner	Keiner	<p>Unabhängiger Synchcheck-Relais-Modus.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch entsprechende Eingabevariablen 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). ■ 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).

6.1.2 LS-5 und easYgen-3400/3500: gängige Betriebsmodi (LS-5-Ansicht)



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

LS-511/521		easYgen-3400/3500		
Betriebsart	Symbol	Betriebsart	Symbol	Funktion
LS5		GLS/LS5		<p>Offenes LS-5-System, in Kombination mit easYgen-3400/3500, individuell konfigurierbar.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch entsprechende Eingabevariablen 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). ■ 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.
L-NLS		GLS/L-NLS		<p>LS-5 als NLS-Steuerung in Kombination mit easYgen-3400/3500 in einer festen Anwendung.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Von easYgen initiierte NLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen).

LS-511/521		easYgen-3400/3500		
Betriebsart	Symbol	Betriebsart	Symbol	Funktion
		GLS/GGS/L-NLS	A09	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
L-GGS	A04	GLS/L-GGS	A10	<p>LS-5 als GGS-Steuerung in Kombination mit easYgen-3400/3500 in einer festen Anwendung.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Von easYgen initiierte GGS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Werte von System A (Lastspannung, Lastfrequenz, Lastphasendrehung). ■ Messung der Werte von System B (Generatorsammelschienen-Spannung, -Frequenz, -Phasendrehung). ■ Automatische Konfiguration der relevanten Parameter.

6.1.3 easYgen-3400/3500 und LS-5: gängige Betriebsmodi (easYgen-3400/3500-Ansicht)

easYgen-3400/3500		LS-511/521		
Betriebsart	Symbol	Betriebsart	Symbol	Funktion
GLS/LS5		LS5		<p>Ein oder mehrere easYgens in Kombination mit einem offenen LS-5-System, individuell konfigurierbar für verschiedene Anwendungen. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb (max. 16 LS-5).</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Netzwerte (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. ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bezogen, ist möglich.
GLS/L-NLS		L-NLS		<p>Ein oder mehrere easYgens in Kombination mit einem LS-5-Gerät, auf den NLS in einer festen Anwendung einwirkend. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Dieselbe Aktion wie im GLS/NLS-Modus, aber der NLS wird über das LS5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder individuell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ In den Betriebsarten AUTOMATIK und HAND gemäß den Regeln des GLS/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-5 gesendeten Netzwerte (Spannung, Frequenz, Phasenwinkel). ■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Übergabepunkt. ■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung. ■ Netzspannung und -strom wird in der Regel nicht am easYgen angeschlossen. ■ Der Schaltermodus wird berücksichtigt. ■ Verbindung mit dem Netz (NLS ist geschlossen) wird über das LS-5 erkannt.

easYgen-3400/3500		LS-511/521		
Betriebsart	Symbol	Betriebsart	Symbol	Funktion
				<ul style="list-style-type: none"> ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bezogen, ist möglich.
GLS/GGS/L-NLS	A09	L-NLS	A03	<p>Ein oder mehrere easYgens, ein Generatorgruppenschalter (GGS) in Kombination mit einem LS-5-Gerät, auf den NLS in einer festen Anwendung einwirkend. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Dieselbe Aktion wie im GLS/GGS/NLS-Modus, aber der NLS wird über das LS-5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 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). ■ Messung und Überwachung der Lastschienenwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung) ■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Netzwerte (Spannung, Frequenz, Phasenwinkel). ■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Übergabepunkt. ■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung. ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich. ■ Der Schaltermodus wird berücksichtigt. ■ Verbindung mit dem Netz (NLS ist geschlossen) wird über das LS-5 erkannt.
GLS/L-GGS	A10	L-GGS	A04	<p>Ein oder mehrere easYgens mit einem LS-5-Gerät, auf den GGS in einer festen Anwendung einwirkend. Nur Inselbetrieb. Dieselbe Aktion wie im GLS/GGS-Modus ohne Netzparallelbetrieb, aber der GGS wird über das LS-5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 den Regeln des GLS/GGS-Modus initiierte GGS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Messung und Überwachung der Generatorwerte (Spannung, Frequenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung). ■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Frequenz). ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich.

easYgen-3400/3500		LS-511/521		
Betriebsart	Symbol	Betriebsart	Symbol	Funktion
GLS/L- GGG/L-NLS	A11	L-NLS	A03	<p>Ein oder mehrere easYgens mit einem LS-5-Gerät, auf den GGS und ein weiteres LS-5-Gerät einwirkend, in einer festen Anwendung auf den NLS einwirkend. Mehrere im Inselbetrieb und/oder Netzparallelbetrieb Die-selbe Aktion wie im GLS/GGS/NLS-Modus, aber GGS und NLS werden über das LS-5 betrieben.</p> <p>Dieser Betriebsmodus erlaubt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder indivi-duell in der Betriebsart HAND initiierte GLS-Aktionen (Schwarzstart, Synchronisation, Öffnen). ■ Durch einen Startbefehl in der Betriebsart AUTOMATIK oder indivi-duell 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, Fre-quenz, Phasendrehung, Stromstärke und Leistung). ■ Messung der Generatorsammelschienenwerte (Spannung, Fre-quenz) ■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Netzwerte (Spannung, Fre-quenz, Phasenwinkel). ■ Anzeige der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung am Über-gabepunkt. ■ Regelung der Bezugs-/Lieferleistung mit der vom LS-5 gesendeten Wirk- und Blindleistung. ■ Hochlaufsynchronisierung, auf den GLS bzw. GLS/GGS bezogen, ist möglich.
		L-GGS	A04	

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-5 als einfaches, über Digitaleingänge gesteuertes Synchcheck-Relais zu verwenden oder zusammen mit einer SPS als Synchronisierer einzusetzen. Die SPS empfängt alle Messwerte (Spannungen, Stromstärke, Leistung, Phasenwinkel) über die Kommunikationsschnittstelle, um die Synchronisation in einem geschlossenen Regelkreis durchzuführen.

Außerdem kann das LS-5 als Messwandler zur Anzeige und Überwachung von Werten verwendet werden. Die Entkopplungsfunktionen (Spannung, Frequenz, Änderung der Frequenz) können auch eingesetzt werden, wenn eine Netzparallelbetriebeeinrichtung vorhanden ist.

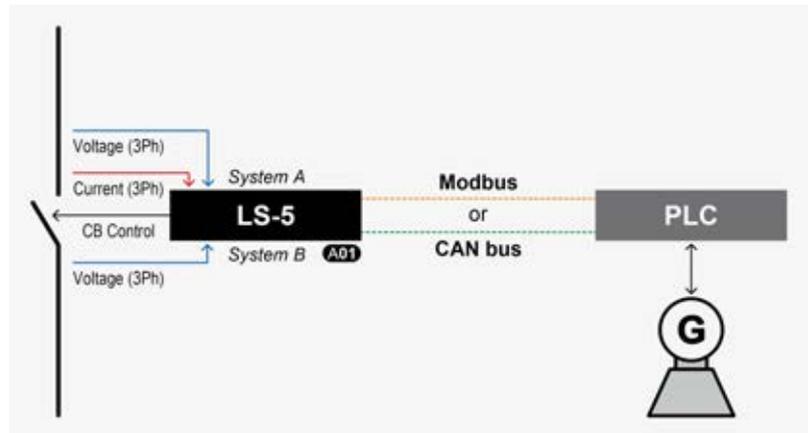


Abb. 87: Betriebsmodus^{A01}

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:

1.  Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A01**.
2.  Navigieren Sie zum Konfigurieren der Messung zu „Parameter → Konfiguration → Konfig_Messung.“ und geben Sie die gewünschten Einstellungen ein.

3. 



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfigur. → LSA konfigurieren → Synchronisierung LSA → Phasenwinkelkompensation“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4.  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 36).
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 243.

6.  Zur Konfiguration des Schließbefehls kann die LogicsManager-Gleichung "LS A schließen aktivieren" geändert werden.

Navigieren Sie zu „Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfigur. → LSA konfigurieren → Freig. LSA zu“ und geben Sie die gewünschten Argumente ein.

7. ➤ Zur Konfiguration des Öffnungsbefehls kann die LogicsManager-Gleichung "LS A sofort öffnen" geändert werden.

Navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.* ➔ *LSA konfigurieren* ➔ *LSA sofort auf*“ und geben Sie die gewünschten Argumente ein.



Der Öffnungsbefehl kann nur dann über die LogicsManager-Gleichung "LS A öffnen absetzen" ausgeführt werden, wenn die SPS das Absetzen des Schalters beeinflussen kann.

8. ➤ Wenn manueller Betrieb über Drucktasten, mit denen DIs geschaltet werden, durchgeführt wird, können die beiden LogicsManager-Gleichungen "LS A in Betriebsart HAND öffnen" und "LS A in HAND schließen" verwendet werden.

Setzen Sie die Gleichung "LS A in Betriebsart HAND öffnen" („*Immediate* ➔ *With unl.*“) auf "Sofort".

9. ➤ Das LS-5 kann für verschiedene Arten der Zuschaltung eingestellt werden.

Navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Konfig_Anwendung* ➔ *LSA konfigurieren*“, um verschiedene Arten der Zuschaltung zu konfigurieren.

Konfigurieren Sie "Schwarzstart LS A", um allgemein jede Art von Schwarzstart abzuwickeln.

6.3 EasYgen- und Slave-LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A03 und A04)

6.3.1 Einführung

In den Betriebsmodi **A03** und **A04** wird das LS-5 als Slave-Gerät eingesetzt. In diesen Modi wird das LS-5 vom easYgen geführt und übernimmt direkt die vom easYgen/von den easYgens kommenden Schließ- und Öffnungsbefehle.

Für die Entscheidung, wann der Schalter zu öffnen oder zu schließen ist, wird keine externe Logik benötigt. Der Betriebsmodus HAND im LS-5 wird nicht unterstützt.

Manuelle Steuerung wird von dem/den easYgen(s) durchgeführt. Der Isolationsschaltereingang des LS-5 wird ignoriert. Das LS-5 sendet Messwerte und Merker an den CAN-Bus, mit dem die easYgens verbunden sind, die für den entsprechenden Betriebsmodus benötigt werden.

Der Betriebsmodus bestimmt die festen Segmentnummern für System A und B. Die LogicsManager für Schließ- und Öffnungsbefehle werden ausgeblendet.

Allgemeine Hinweise



*Die Anwendungen, in denen das LS-5 auf **A03** und **A04** konfiguriert wird, sind festgelegt und können nicht variiert werden, ausgenommen die Zahl der Generatoren, die in die Generatorsammelschiene einspeisen (max. 32). Andere Kuppelschalter sind nicht zulässig.*



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



Komplexe Anwendungen könnten eine externe Schließ- und Öffnungslogik (über SPS) erfordern.



*In den Betriebsmodi **A04** und **A04** wird die Betriebsart HAND im LS-5 nicht unterstützt.*

Vordefinierte Anwendungen

Die folgenden Kapitel bieten schrittweise Anleitungen zur Einrichtung der folgenden vordefinierten Anwendungen:

- ↪ Kapitel 6.3.2 „Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS“ auf Seite 186
- ↪ Kapitel 6.3.3 „Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS“ auf Seite 190
- ↪ Kapitel 6.3.4 „Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb“ auf Seite 195
- ↪ Kapitel 6.3.5 „Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS“ auf Seite 198

6.3.2 Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS

Übersicht

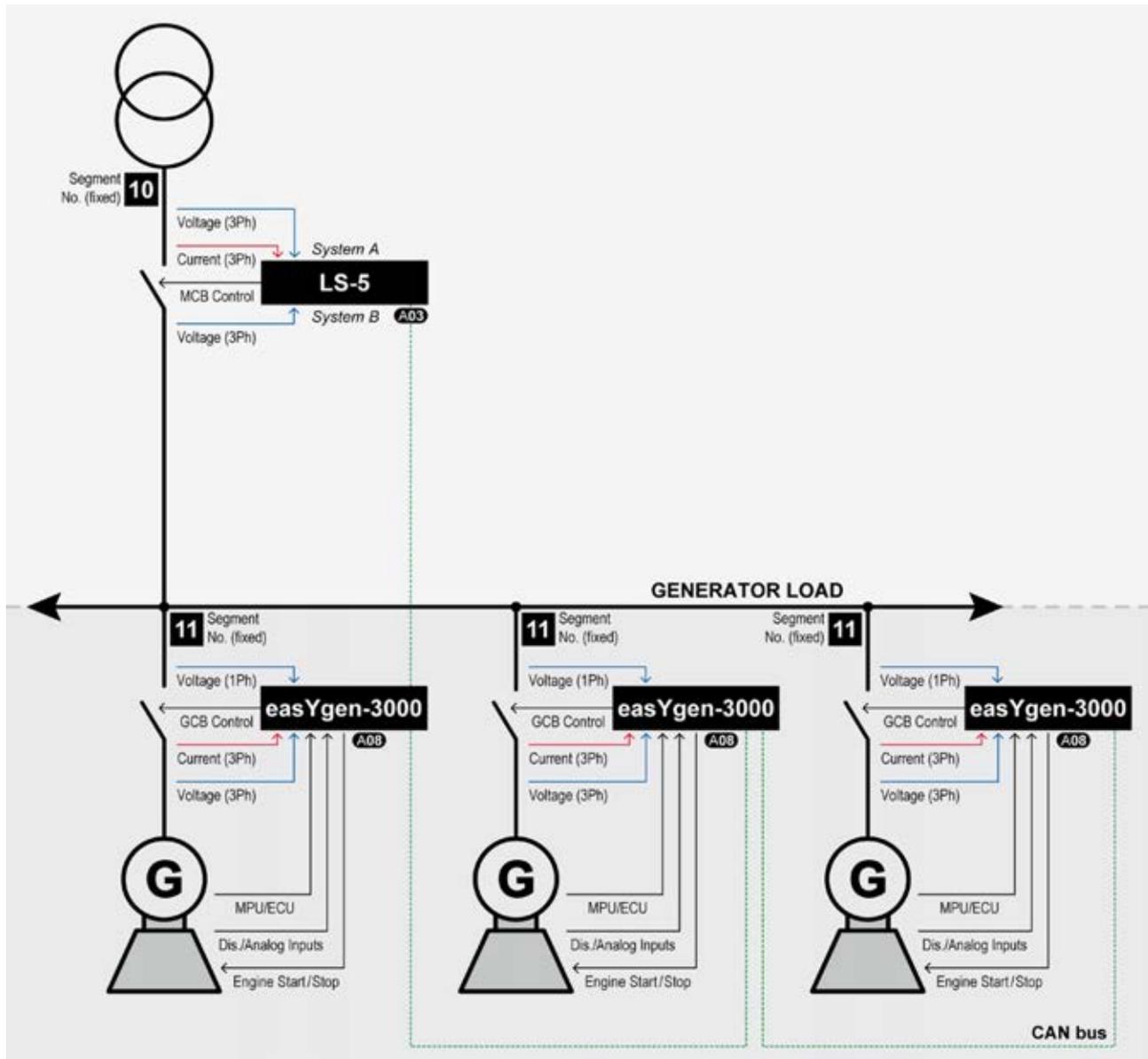


Abb. 88: Einzelnes easYgen oder mehrere easYgens mit einem extern betriebenen NLS

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Lastsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Das LS-5 am Übergabepunkt schließt und öffnet den NLS. Alle Schalter sind an dasselbe Segment angeschlossen; die Generatorsammelschiene entspricht der Lastschiene. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/NLS aus, mit dem Unterschied, dass anstelle einer direkten NLS-Bedienung jetzt das LS-5 diesen Teil übernimmt.

Die Entscheidung, wann der NLS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle NLS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt. Wenn eine Hochlauf-synchronisierung gewünscht ist, wird nur der Modus "mit GLS" unterstützt.

In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 bereitgestellt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500:
- LS-5:

Allgemeine Hinweise



Um eine auf den GLS wirkende Netzentkopplung bereitzustellen, muss die Netzentkopplungsfunktion des easYgen verwendet werden.

- *Beachten Sie das entsprechende Kapitel im easYgen-Handbuch.*



Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der easYgen-3000-gesteuerten Generatoren (bis zu 32).

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

Voraussetzungen LS-5

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung von System B ist mit der Sammelschiene verbunden.
3. ► Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ► Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ► Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen easYgen

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Sammelschiene verbunden.
3. ► Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ► Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ► Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ► Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

LS-5 konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1.  Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A03**.

2.  Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

3. 



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Synchronisierung LSA* → *Phasenwinkelkompensation*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4.  Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.

5.  Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

EasYgen konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1.  Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A08**.

2.  Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.

3. Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

- 4.



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „Parameter → Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfig. → GLS konfigurieren → Phasenwinkelkompensation GLS“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. Um die vom LS-5 kommenden Netzwerke auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zum Parameter "Netzdaten anzeigen" (Parameter 4103) und schalten Sie um zu "LS5".

6. ➔



In diesem Setup stellt jedes easYgen-Gerät vier Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5 bereit. Diese Bits können im LS-5 als Eingabevariablen verwendet werden.

Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 oder zur Freigabe der Netzentkopplung verwendet werden.

Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

6.3.3 Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS

Übersicht

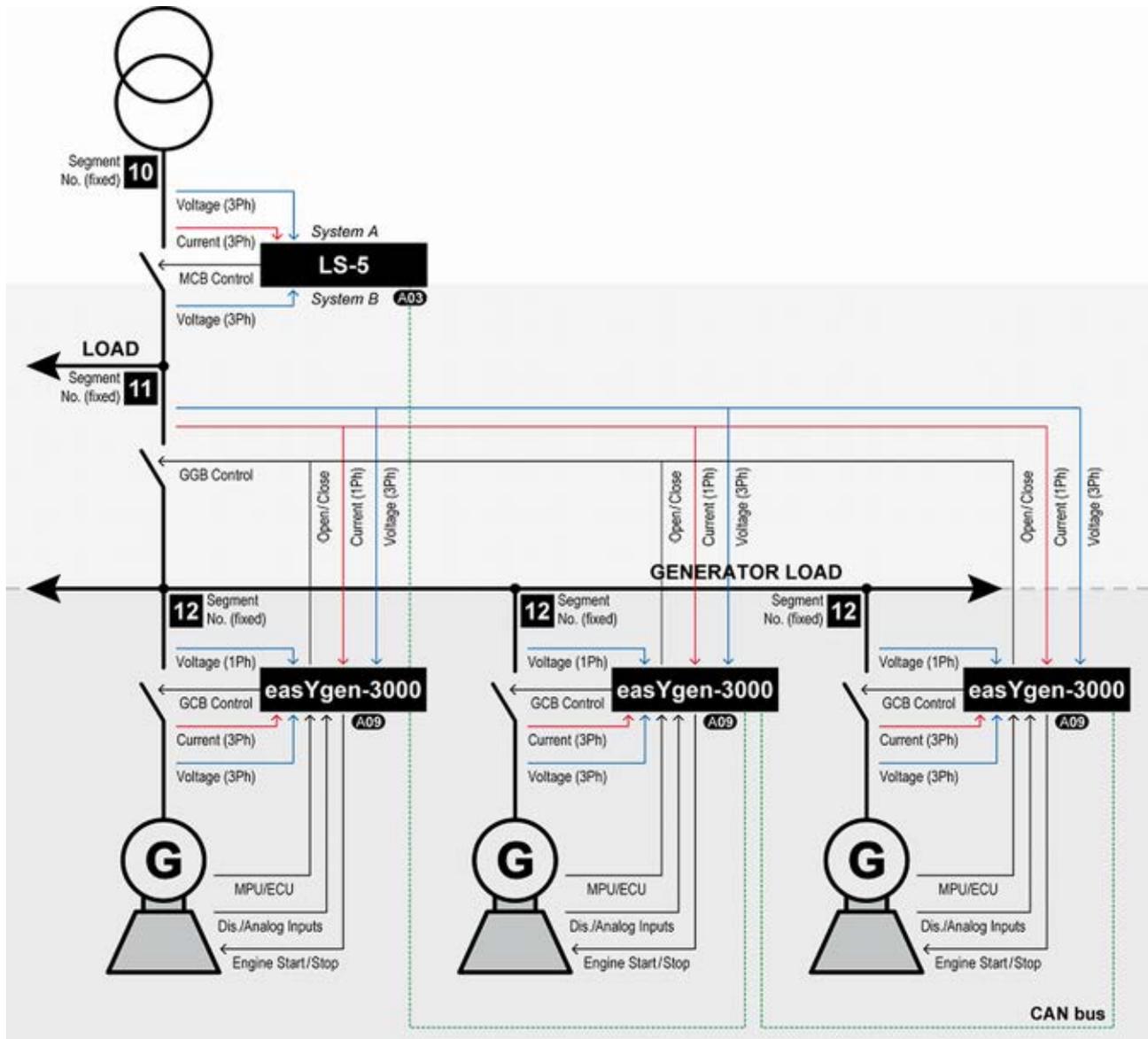


Abb. 89: Mehrere easYgens mit einem GGS und einem extern betriebenen NLS

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Die easYgens schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorgruppenschalter (GGS). Das LS-5 am Übergabepunkt schließt und öffnet den NLS.

Diese Anwendung umfasst eine Generatorsammelschiene und eine Lastsammelschiene sowie einen Netzeingang. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/GGS/NLS aus, mit dem Unterschied, dass anstelle einer direkten NLS-Bedienung durch das easYgen jetzt das LS-5 den NLS steuert.

Die Entscheidung, wann der NLS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle NLS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt.

Wenn eine Hochlaufsynchronisierung gewünscht ist, werden die Modi "mit GLS" und "mit GLS/GGS" unterstützt. In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 bereitgestellt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500:
- LS-5:

Allgemeine Hinweise



– Informationen zur Netzentkopplung über GLS siehe entsprechendes Kapitel im easYgen-Handbuch.



Die Netzmessung der easYgens wird zur Lastsammelschienenmessung verwendet.



Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der easYgen-3000-gesteuerten Generatoren (bis zu 32).

– Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.

Voraussetzungen LS-5

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung von System B ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
3. ► Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ► Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ► Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen easYgen

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
4. ➤ Die GGS-Schalterrückmeldung ist mit allen easYgens verbunden.
5. ➤ Die GGS-Schalterbefehle sind mit allen easYgens verbunden.
6. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
7. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
8. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

LS-5 konfigurieren

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A03**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
3. ➤



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Synchronisierung LSA* → *Phasenwinkelkompensation*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
5. ➤ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

EasYgen konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1.  Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **ADD**.
2.  Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
3.  Konfigurieren Sie die Netzmessung gemäß dem easYgen-Handbuch, aber im Verhältnis zur Lastsammelschienenspannung.

Die easYgen-Netzmessung wird nur zum Synchronisieren des GGS, bezüglich des Betriebsbereichs und zur Prüfung der Phasendrehung durchgeführt.

Alle anderen easYgen-Netzmessungsfunktionen werden nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4. ➔



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration* ➔ *Konfig_Anwendung* ➔ *Schalter konfig.* ➔ *GLS konfigurieren* ➔ *Phasenwinkelkompensation GLS*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. ➔

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GGS erforderlich ist, navigieren Sie in ToolKit zu „*MCB phase angle compensation*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

6. ➔

Um die vom LS-5 kommenden Netzwerke auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zum Parameter "Netzdaten anzeigen" (Parameter 4103) und schalten Sie um zu "LS5".

7. ➔



In diesem Setup stellt jedes easYgen-Gerät vier Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5 bereit. Diese Bits können im LS-5 als Eingabevariablen verwendet werden.

Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 verwendet werden.

Navigieren Sie zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration* ➔ *Konfig_LogicsManager* ➔ *LS5 konfigurieren*“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

6.3.4 Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb

Übersicht

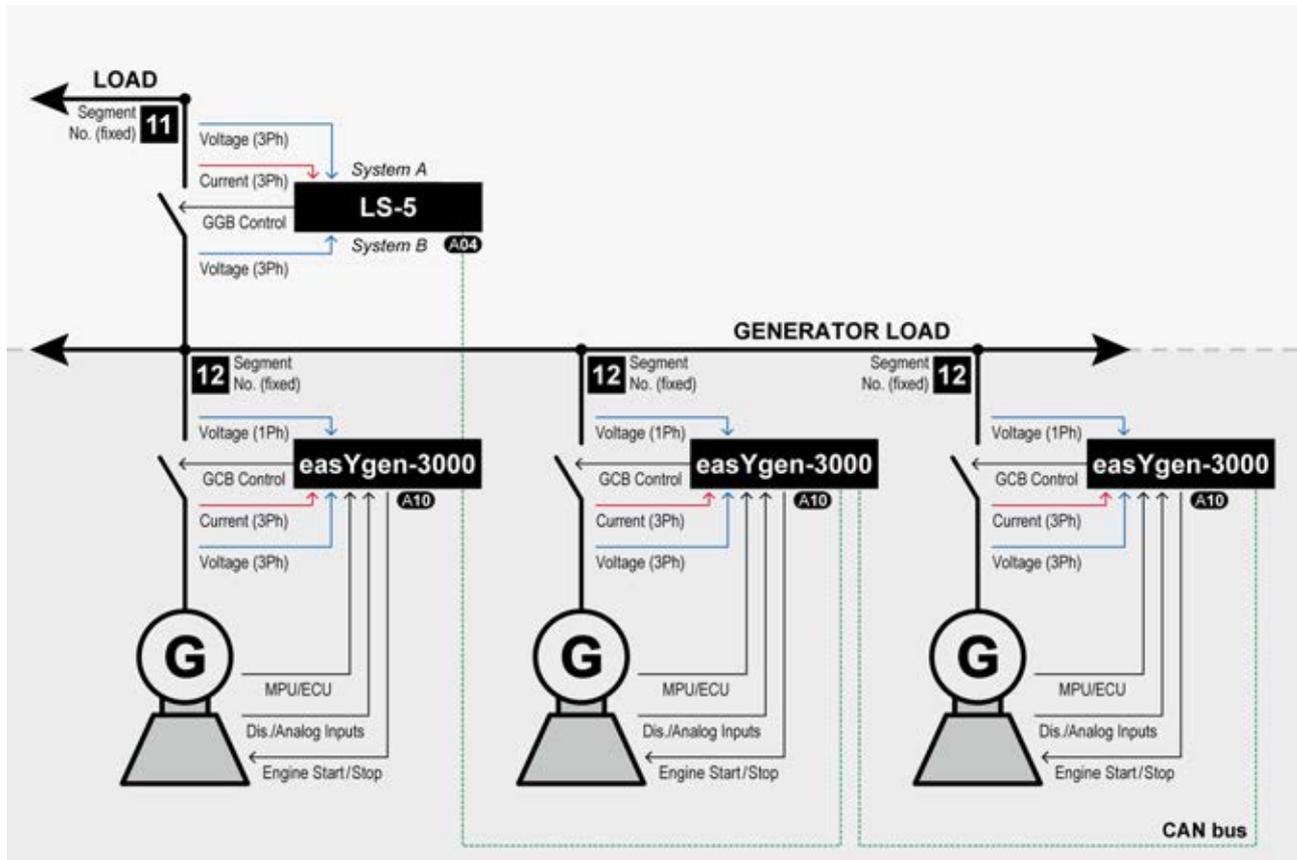


Abb. 90: Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS im Inselbetrieb

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Die easYgens schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorgruppenschalter (GGS). Das LS-5 über dem GGS schließt und öffnet den GGS.

Diese Anwendung umfasst eine Generatorsammelschiene und eine Lastsammelschiene. Das Netz ist nicht vorhanden. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/GGS aus, mit dem Unterschied, dass nur Inselbetrieb zulässig ist und anstelle einer direkten GGS-Bedienung durch das easYgen jetzt das LS-5 den GGS steuert.

Die Entscheidung, wann der GGS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle GGS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt. Wenn eine Hochlauf-synchronisierung gewünscht ist, werden die Modi "mit GLS" und "mit GLS/GGS" unterstützt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500:
- LS-5:

Allgemeine Hinweise



Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der easYgen-3000-gesteuerten Generatoren (bis zu 32).

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

Voraussetzungen LS-5

Personal: Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Spannungsmessung von System A ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
2. Die Spannungsmessung von System B ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. Die GGS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. Die GGS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen easYgen

Personal: Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Spannungs- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Sammelschiene verbunden.
3. Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

LS-5 konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A04**.
2. Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
3. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS.

EasYgen konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1.  Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A10**.
2.  Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
3.  Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4. 



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Parameter → Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfig. → GLS konfigurieren → Phasenwinkelkompensation GLS*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. ➔



In diesem Setup stellt jedes easYgen-Gerät vier Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5 bereit. Diese Bits können im LS-5 als Eingabevariablen verwendet werden.

Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 verwendet werden.

Navigieren Sie zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

6.3.5 Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS

Übersicht

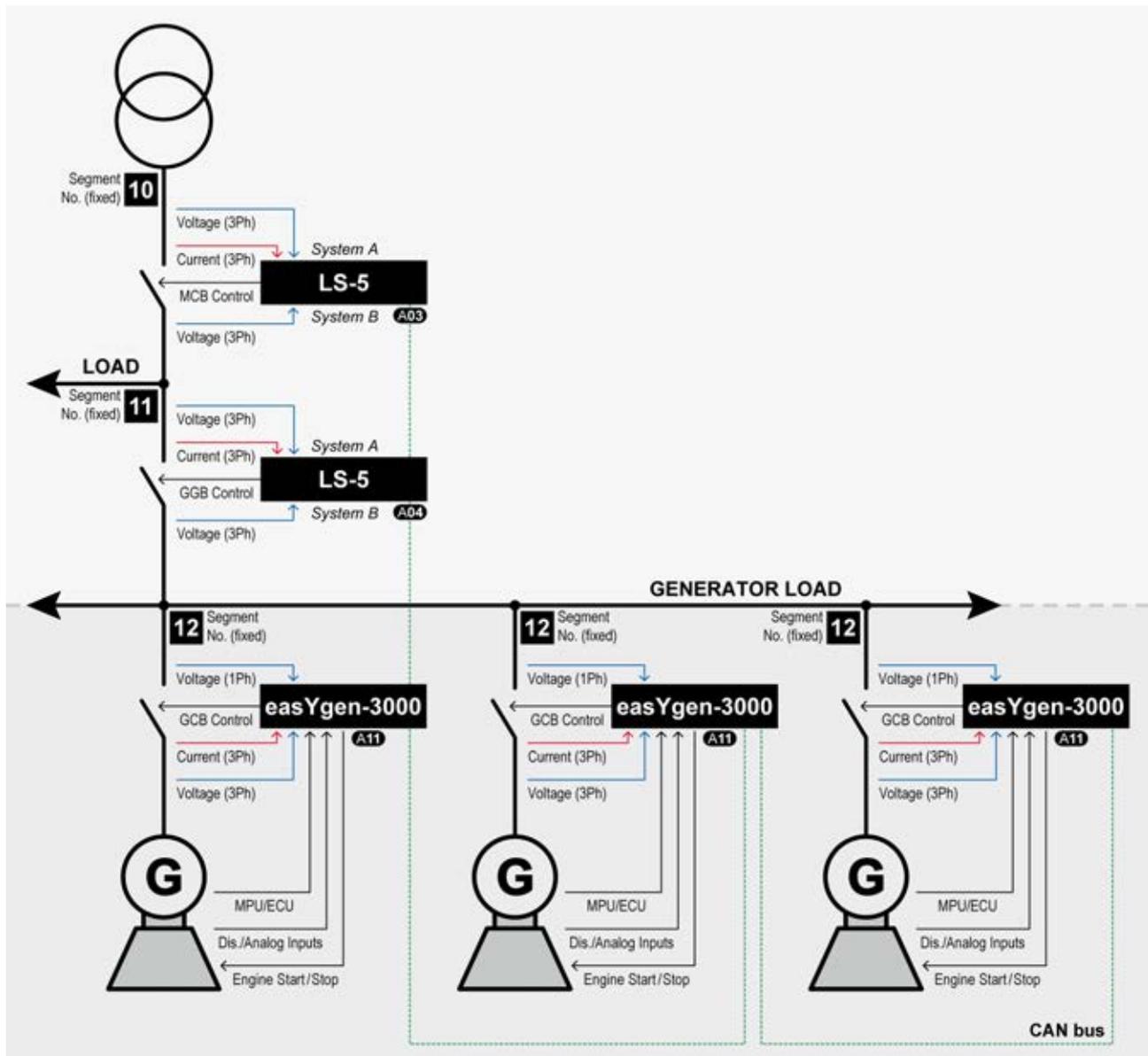


Abb. 91: Mehrere easYgens mit einem extern betriebenen GGS und einem extern betriebenen NLS

Eines oder mehrere Aggregate speisen in eine Generatorsammelschiene ein. Die easYgens schließen und öffnen ihren eigenen Generatorleistungsschalter. Die LS-5 zwischen Generatorsammelschiene und Lastsammelschiene schließen und öffnen den gemeinsamen Generatorgruppenschalter (GGB). Das LS-5 am Übergabepunkt zum Netz schließt und öffnet den NLS.

Diese Anwendung umfasst eine Generatorsammelschiene, eine Lastsammelschiene sowie einen Netzeingang. Die easYgens führen dieselben Aufgaben wie im Betriebsmodus GLS/GGS/NLS aus, mit dem Unterschied, dass anstelle einer direkten GGS- und NLS-Bedienung durch das easYgen die beiden LS-5-Geräte diese Aufgabe übernehmen.

Die Entscheidung, wann der NLS und GGS zu schließen bzw. zu öffnen ist, kommt von den easYgens über den CAN-Bus. Die manuelle NLS- und GGS-Steuerung ist auf die easYgens beschränkt. Wenn eine Hochlaufsynchronisierung gewünscht ist, werden die Modi "mit GLS" und "mit GLS/GGS" unterstützt. In diesem Setup wird die Netzentkopplung vom LS-5 bereitgestellt.

Erforderliche Betriebsmodi:

- easYgen-3400/3500:
- LS-5:
- LS-5:

Allgemeine Hinweise



Wenn die Netzentkopplung über den GLS erforderlich ist, beachten Sie das entsprechende Kapitel im easYgen-Handbuch.



Diese Anwendungseinrichtung ist vordefiniert und lässt keine Abweichungen zu, ausgenommen die Zahl der easYgen-3000-gesteuerten Generatoren (bis zu 32).

- *Überprüfen Sie, ob Ihre Anwendung den unten aufgelisteten Voraussetzungen entspricht.*

Voraussetzungen LS-5 (NLS)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1.** ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
- 2.** ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
- 3.** ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
- 4.** ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
- 5.** ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen LS-5 (GGS)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannungsmessung von System A ist mit der Lastsammelschiene verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die GGS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die GGS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen easYgen

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannungs- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generatorsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ➤ Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ➤ Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ➤ Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

LS-5 konfigurieren (NLS)

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↗ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A03**.
2. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

3. ➤



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS 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.

4. ➤

Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.

5. ➤

Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

LS-5 konfigurieren (GGS)

Personal:

■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤

Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↩ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A04**.

2. ➤

Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

3. ➤



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Parameter* ➔ *Konfiguration*

- ➔ *Konfig_Anwendung* ➔ *Schalter konfig.*
- ➔ *GLS konfigurieren* ➔ *Phasenwinkelkompensation GLS*“.

**HINWEIS!****Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

4. ➤

Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS.

5. ▶ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

EasYgen konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ▶ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A11**.
2. ▶ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
3. ▶ Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

4. ▶



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „Parameter → Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfig. → GLS konfigurieren → Phasenwinkelkompensation GLS“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

5. Um die vom LS-5 kommenden Netzwerke auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zum Parameter „Netzdaten anzeigen“ (Parameter 4103) und schalten Sie um zu "LS5".

6.



In diesem Setup stellt jedes easYgen-Gerät zwei Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5 bereit. Diese Bits können im LS-5 als Eingabevariablen verwendet werden.

Eines der Bits könnte z. B. zum Initiieren von Alarmquittierungen im LS-5 oder zur Freigabe der Netzentkopplung verwendet werden.

Navigieren Sie zu „Parameter → Konfiguration → Konfig_LogicsManager → LS5 konfigurieren“, um die Eingabevariablen zu konfigurieren.

6.4 EasYgen- und unabhängige LS-5-Anwendungen einrichten (Modus A02)

6.4.1 Einführung

Im Betriebsmodus **A02** wird das LS-5 als unabhängiges Gerät eingesetzt. Die freie LS-5-Einrichtung ermöglicht bis zu 32 easYgen-3400/3500 und bis zu 16 LS-5-Geräte. Die easYgens betreiben nur ihre GLSs. Die anderen Schalter müssen vom LS-5 betrieben werden.

Das Schließen und Öffnen der Schalter wird über die LogicsManager-Gleichungen "LS A öffnen mit Absetzen", "LS A sofort öffnen" und "LS A schließen aktivieren" gesteuert.

Die Schließ- und Öffnungsbefehle werden mit LogicsManager-Eingangsvariablen konfiguriert. Dies können Digitaleingänge, Fernsteuerbits oder LS-Steuerbits von den easYgens 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.

Allgemeine Hinweise



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



Je nach Komplexität des Systems kann eine gleichermaßen komplexe externe Programmlogik erforderlich sein.



*Der LS-5-Betriebsmodus **A02** bietet ein breites Anwendungsspektrum und erfordert eine aufwändigere Konfiguration des easYgen und LS-5 umfassenden gesamten Systems.*

In den folgenden Abschnitten werden einige der Begriffe und Konzepte erläutert, deren Kenntnis zum Verständnis dieser komplexeren Anwendungen erforderlich ist.

Segmentnummer

Ein Segment ist als ein Abschnitt von Bus, Einspeisung oder Verbindung definiert, der nicht gegenüber einem kleineren Abschnitt elektrisch isoliert werden kann und mit einem Schalter oder Isolationsschalter verbunden ist, der von einem LS-5 betrieben oder überwacht wird.

Ein Wandler wird nicht als Segment oder Isolationspunkt betrachtet. Jedem Segment, jeder Einspeisung oder Verbindung muss eine Nummer zugewiesen werden, die für das Segment eindeutig ist.

Isolationsschalter

Manche Anwendungen beziehen vorhandene Isolationsschalter ein. Ein Isolationsschalter wird in der Regel verwendet, um zwei Schienen voneinander zu trennen. Der Schalter wird gewöhnlich manuell gesteuert.

Im Betriebsmodus **A02** kann das LS-5 max.1 Isolationsschalter steuern. Das am Isolationsschalter befindliche LS-5 muss über den Zustand des Schalters informiert sein. Der Zustand bestimmt die Segmentierung.

Netzleistungsschalter

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

Das LS-5 ist stets mit Messsystem A auf der Netzseite verbunden. Die Einstellung "Netzverbindung" ist immer auf "System A" gesetzt. Die System A-Messung erhält die Netzsegmentnummer.

Kuppelschalter

In dieser Einrichtung gibt es weder auf System A noch System B eine direkte Netzverbindung. Für beide Seiten ist eine Segmentnummer erforderlich.

Es gibt keine klare Regel dafür, wo System A oder System B angeschlossen werden muss. Am ehesten bestimmt die Position des Stromwandlers die Messung A B. Die Einstellung "Netzverbindung" ist immer auf "Keine" gesetzt.

Generator

Frequenz und Spannung sind variabel. Eine Segmentnummer ist nicht erforderlich.

Gerätenummer (Steuerungsnummer)

Alle angeschlossenen Steuergeräte müssen mit einer eindeutigen Gerätenummer (Steuerungsnummer) konfiguriert werden. Folglich sind Funktion und Position der Geräte klar definiert.

Die Zahlen 1 bis 32 sind für die easYgens reserviert (easYgen-"Gerätenummer"), die Zahlen 33 bis 64 sind für das LS-5 reserviert (Parameter 1702 ↪ S. 72).

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. 134). In der Regel wird hierfür die Geräte-ID-Nummer gewählt.
Priorität während Zuschaltung	<p>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).</p> <p>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).</p> <p>Wenn ein Schließen misslingt (↗ <i>Kapitel 4.3.3 „Schalter“ auf Seite 106</i>), wird dieses LS-5 nicht mehr für den Schwarzstart berücksichtigt. Das nächste LS-5 in der Prioritätsfolge übernimmt.</p>
Vordefinierte Anwendungen	<p>Die folgenden Kapitel bieten schrittweise Anleitungen zur Einrichtung der folgenden vordefinierten Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ↗ <i>Kapitel 6.4.3 „H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter“ auf Seite 215</i> ■ ↗ <i>Kapitel 6.4.4 „Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern“ auf Seite 226</i>

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 203* 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 204.



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 203 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  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 207.*

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-Handbuch.

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 207.

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 folgenden Parameter:

1. ➤ Navigieren Sie zu „*Konfiguration* ➔ *Wächterkonfig.* ➔ *System A*“ und konfigurieren Sie Parameter 1771 ↗ S. 79 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. 80).

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 "Freig. SyA Entk.".



Die folgenden Schritte entsprechen zwei verschiedenen Konfigurationsbeispielen.

LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 1

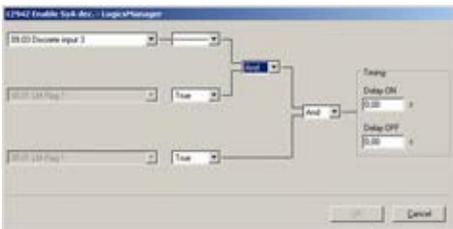


Abb. 92: LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 1

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



In diesem Fall ist eine SPS erforderlich.

LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 2

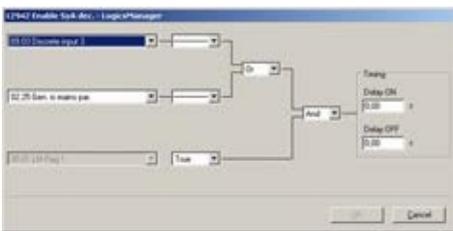


Abb. 93: LogicsManager-Konfigurationsbeispiel 2

7. Die Netzentkopplungsfunktion ist aktiviert, wenn ein "Test"-Schlüsselschalter aktiviert ist.



Dies unterstützt die Durchführung eines Netzentkopplungstests, ohne dass ein Generator in Betrieb ist.

ODER

Die Netzentkopplungsfunktion ist aktiviert, wenn ein Generator parallel zum Netz in Betrieb ist.

8. Konfigurieren Sie die entsprechenden Schwellenwerte für die Netzentkopplung:

Parameter	ID
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Frequenzänderung	3058

9. Konfigurieren Sie die Alarmklasse und Selbstquittierung.

6.4.2.5 Hochlaufsynchronisierung im LS-5-Modus einrichten

EasYgen konfigurieren

Der LS-5-Modus ermöglicht die Hochlaufsynchronisierung nur für den GLS. Der Modus GLS/GGS wird nicht unterstützt.



Das easYgen schließt seinen Schalter in einer Hochlaufsituation nur dann, wenn das LS-5-System für das entsprechende easYgen-Segment keine Verbindung zum Netz erkennt.

LS-5 konfigurieren



Hinsichtlich der Hochlaufsynchronisierung muss im LS-5 nichts konfiguriert werden.

6.4.2.6 Notstrombetrieb im LS-5-Modus einrichten

Übersicht

Der Notstrombetrieb der easYgens wird von Segmenten gesteuert. Der Entwicklungsingenieur muss abwägen, welche Segmente überwacht werden sollen und einen Notstrombetrieb auslösen.

Für diesen Fall bietet das easYgen eine besondere Einstellung, bei der das Verfahren wie folgt abläuft:

1. Die easYgens überwachen, ob die konfigurierten Segmente nicht im Betriebsbereich liegen.
2. Wenn nur 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 das LS-5 des NLS während des Notstrombetriebs geschlossen bleibt, muss das entsprechende LS-5 seinen eigenen Schalter 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 207.

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 „*Arbeitsber. Spg.*“ und konfigurieren Sie den Betriebsbereich für die Spannung.
3. Navigieren Sie zu „*Arbeitsber. Freq.*“ 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.

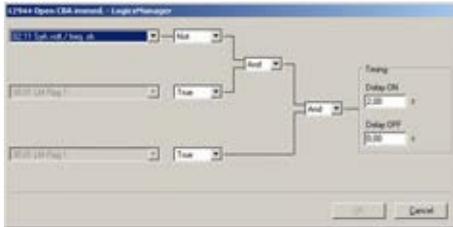


Abb. 94: LogicsManager-Konfiguration

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 **A07**.
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.

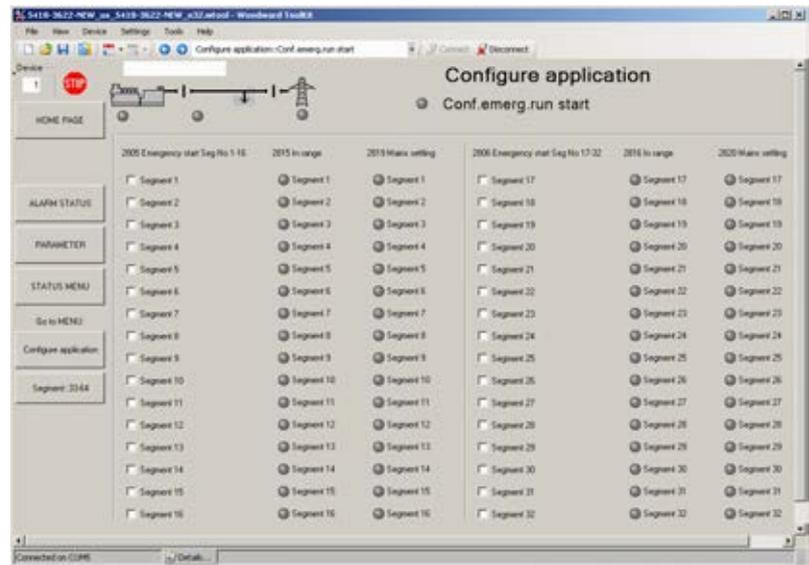


Abb. 95: Segmentkonfiguration in Toolkit

- ⇒ Das Beispiel zeigt die Segmentkonfiguration gemäß
 - ↳ Kapitel 6.4.3 „H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter“ auf Seite 215.

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.



Die easYgen-Geräte haben 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.

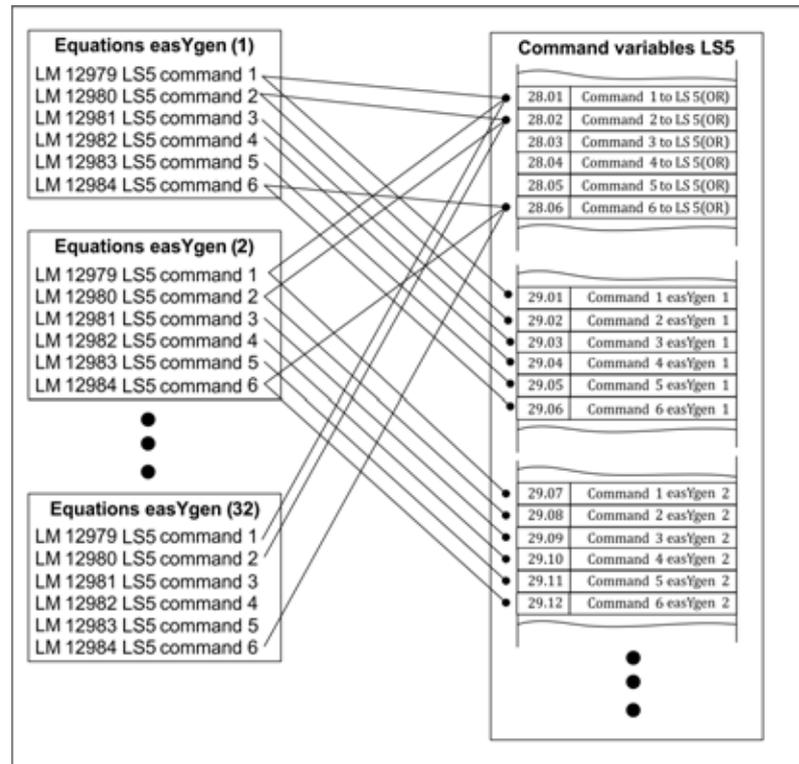


Abb. 96: EasYgen-Informationsübertragung an LS-5

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.

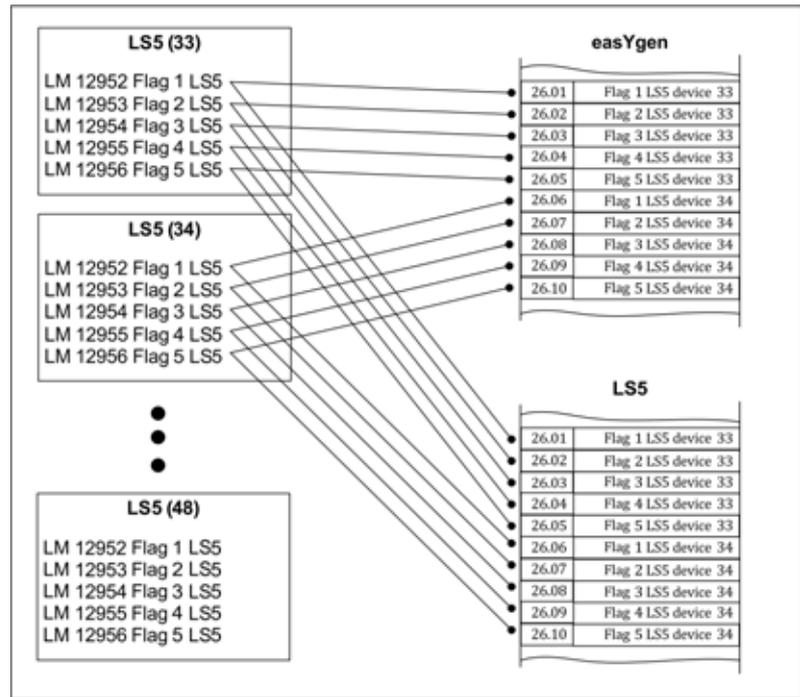


Abb. 97: LS-5-Informationenübertragung an LS-5 und easYgen

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

Übersicht

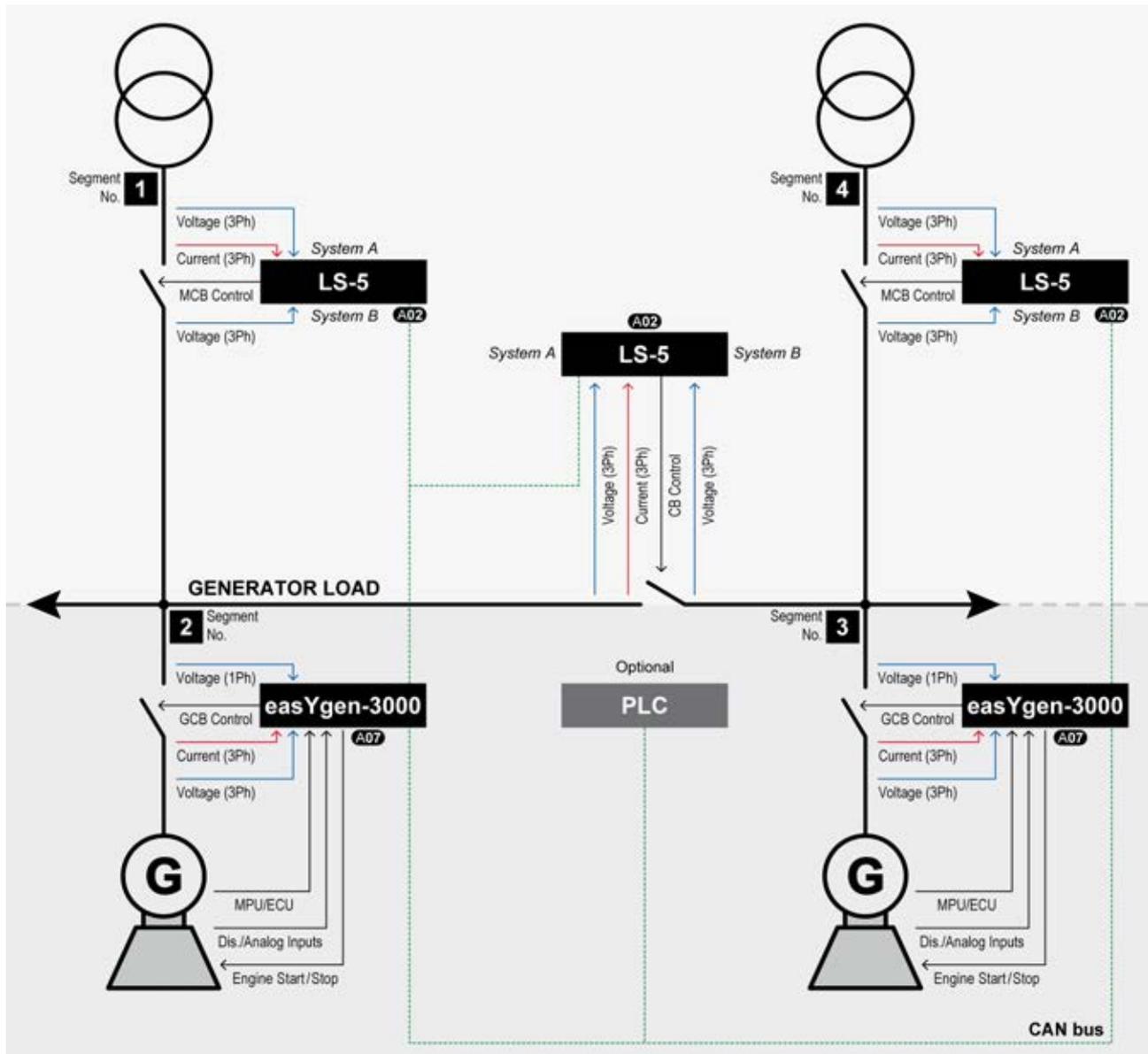


Abb. 98: H-Konfiguration mit zwei easYgens und zwei eingehenden Netzen und Kuppelschalter

Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generator-/Lastsammelschiene ein (Abb. 98/Segment Nr. 2). Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generator-/Lastsammelschiene ein (Abb. 98/Segment Nr. 3). Ein Kuppelschalter befindet sich zwischen den beiden Generator-/Lastsammelschienen. Jede Generator-/Lastsammelschiene hat einen eigenen eingehenden Netzleistungsschalter (Abb. 98/Segment Nr. 1/4).

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 243.

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:
- LS-5:

Allgemeine Hinweise



Bitte beachten Sie, dass die gemessene Leistung aller LS-5 im selben Segment akkumuliert wird, falls mehrere Netzübergabepunkte vorhanden sind. Die Steuerung der Bezugs-/Lieferleistung basiert auf der akkumulierten 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 203 aufgelisteten Anforderungen konfiguriert werden.

Das folgende Beispiel enthält keine Isolationsschalter, die die Segmente teilen könnten.

Blindschaltbild

Bereiten Sie das gesamte easYgen und LS-5 umfassende System wie folgt auf die Konfiguration vor:

1. ➤ Zeichnen Sie ein Blindschaltbild, das nur die wesentlichen Geräte enthält.

In diesem Fall könnte das Schema zwei eingehende Netze mit NLS, zwei oder mehr Generatoren pro Generatorsegment und allen Schaltern (Kuppelschalter, GLS, NLS) enthalten.

2. ➤ Nummerieren Sie alle easYgen-Steuerungsgeräte von 1 bis 32.
3. ➤ Nummerieren Sie alle System-LS-5 von 33 bis 48.
4. ➤ Nummerieren Sie alle CAN-Node-IDs (in der Regel identisch mit der Gerätenummer).

5. ➤ Nummerieren Sie alle Segmente gemäß den Definitionen in  „Segmentnummer“ auf Seite 204.



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 203 in das Blindschaltbild ein.

Halten Sie System A und B auf derselben Seite. Dies vereinfacht die Konfiguration. Die Position eines Stromwandlers könnte Sie zwingen, diese Regel zu ignorieren, aber dies kann in der Konfiguration ausgeglichen werden.

Voraussetzungen LS-5 (eingehende Netze)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netz verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit der Generator-/Lastsammelschiene verbunden.
3. ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen LS-5 (Kuppelschalter)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannung- und Strommessung von System A ist mit dem Generator-/Lastsammelschienenensegment verbunden (Abb. 98/Segment Nr. 2).
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Generator-/Lastsammelschienenensegment verbunden (Abb. 98/Segment Nr. 3).
3. ➤ Die Kuppelschalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die Kuppelschalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen EasYgens

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generator-/Lastsammelschiene verbunden.
3. ► Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ► Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ► Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ► Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

LS-5 konfigurieren (eingehende Netze)

Personal: ■ Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ► Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A02**.
2. ► Geben Sie die Geräte-ID 33 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der linken Seite und Geräte-ID 35 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der rechten Seite ein.
3. ► Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
4. ► Navigieren Sie für die folgenden beiden Schritte auf jedem LS-5 zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Segmentkonfig.*“.
5. ► Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 33, eingehendes Netz auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	1
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	2
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung	8813 ↪ S. 125	Gültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

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

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	4
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	3
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung	8813 ↪ S. 125	Gültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

- 7.



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den NLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration*“
 → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.*
 → *LSA konfigurieren* → *Synchronisierung LSA*
 → *Phasenwinkelkompensation*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

8. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
9. Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
10. Navigieren Sie zu „*Konfiguration*“ → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 123	AUS
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 123	AUS
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 123	AUS
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 124	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 124	Wie erforderlich

11. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 118	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 118	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 119	1 s

12. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den NLS zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren*“.

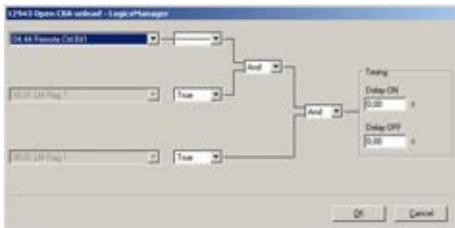


Abb. 99: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

13. Wählen Sie „*LSA auf P red.* → *LogicsManager*“ (Parameter 12943 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

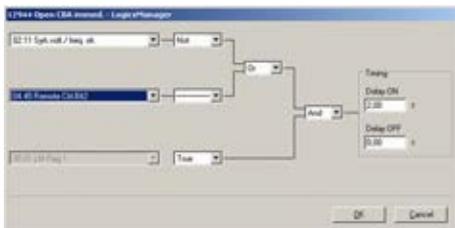


Abb. 100: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

14. Wählen Sie „*LSA sofort auf* → *LogicsManager*“ (Parameter 12944 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS sofort, wenn die Spannung/Frequenz von System A nicht innerhalb der konfigurierten Betriebsbereiche liegt (siehe ↪ *Kapitel 4.3.1.1 „System A Betriebsspannung/-frequenz“ auf Seite 80*) **ODER** das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

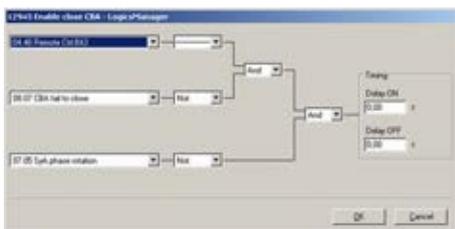


Abb. 101: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

15. Wählen Sie „*Freig. LSA zu* → *LogicsManager*“ (Parameter 12945 ↪ S. 120) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des NLS frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter)

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1.  Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A02**.
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. 125	2
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	3
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 125	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

5.  Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.

6. 



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den Kuppelschalter erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren* → *Synchronisierung LSA* → *Phasenwinkelkompensation*“.

**HINWEIS!****Beschädigung von Komponenten**

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

7.  Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem Kuppelschalter.
8.  Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

9. Navigieren Sie zu „Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfigur. → LSA konfigurieren → LSA schwarz schließen“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 123	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 123	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 124	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 124	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. 118	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 118	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 119	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“.

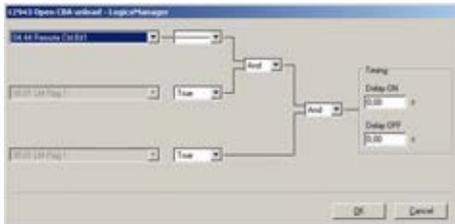


Abb. 102: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

12. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↪ S. 119) 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.

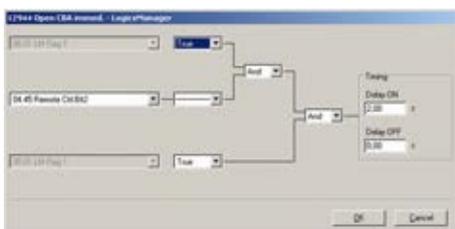


Abb. 103: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

13. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

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

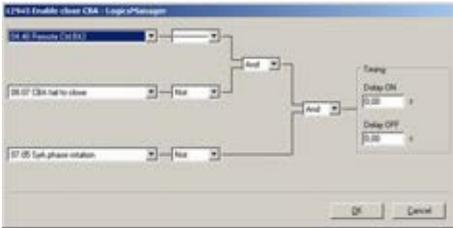


Abb. 104: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

14. ➤ Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↪ S. 120) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des LS A frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

EasYgens konfigurieren

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ➤ Konfigurieren Sie den Betriebsmodus (Parameter 3444) jedes easYgen-Geräts auf **A07**.
2. ➤ Geben Sie die Geräte-ID 1 für das easYgen ein (in der Regel von links nach rechts).
3. ➤ Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
4. ➤ Navigieren Sie zu „Parameter → Konfiguration → Konfig_Anwendung → Konfig_Regler → Lstg.verteilung konfig.“, um die Basissegmentnummern bei den easYgens einzugeben.

Position	Parameter	ID	Wert
easYgen ID 1 Linke Seite	Segment- nummer	1723	2
easYgen ID 2 Rechte Seite	Segment- nummer	1723	3

5. ➤ Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.

6. Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

■ Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

- 7.



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration*“
 → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.*
 → *GLS konfigurieren* → *Synchronisierung GLS*
 → *Phasenwinkelkompensation GLS*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

8. Um die vom LS-5 kommenden Netzwerte auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen, navigieren Sie zu „*Parameter*“
 → *Konfiguration* → *Messung konfig.*“ 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 210).

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

In dieser Anwendung sind zwei Einrichtungen möglich:

Beispieleinrichtung 1

Jede Generatorgruppe überwacht ihre eigene Generator-/Lastsammelschiene und ihren eigenen Netzeingang:

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

Beispieleinrichtung 2

Alle Generatoren überwachen beide Generator-/Lastsammelschienen und Netzeingänge.

- Alle easYgens sind auf "Segment 1", "Segment 2", "Segment 3" und "Segment 4" konfiguriert.
Alle easYgens starten, wenn eines dieser vier 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 Eingabevariablen im LS-5 verwendet werden, um z. B. eine Alarmquittierung auszulösen oder die Netzentkopplung freizugeben.

Navigieren Sie zum Konfigurieren dieser Steuerbits zu „Parameter ➔ Konfiguration ➔ Konfig_LogicsManager ➔ LS5 konfigurieren“.

6.4.4 Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern

Übersicht

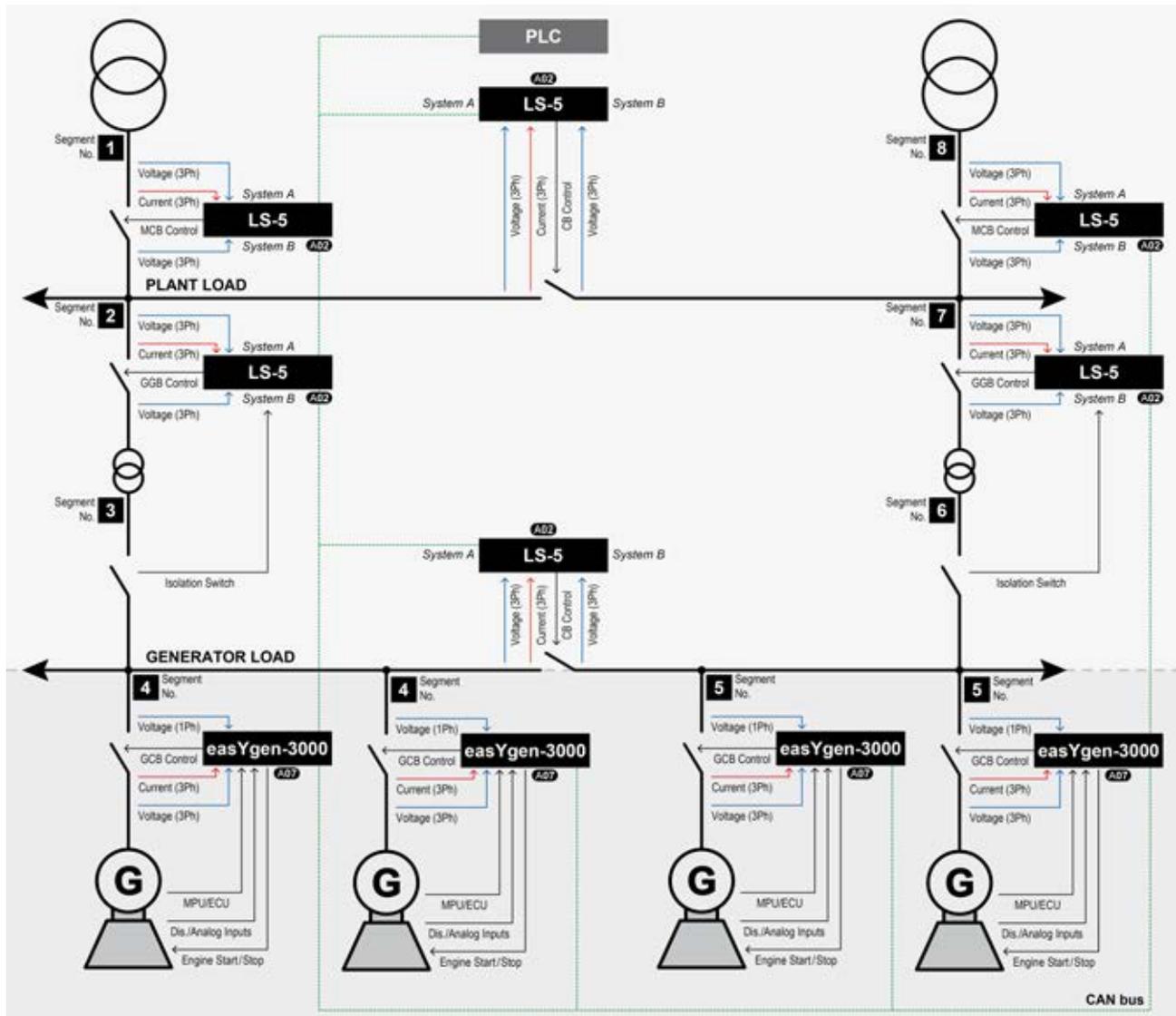


Abb. 105: Mehrere Netze/Generatoren mit vier easYgen-Geräten, zwei eingehenden Netzen und verschiedenen Kuppelschaltern

Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generator-/Lastsammelschiene ein (Abb. 105/Segment Nr. 4). Ein oder mehrere Aggregate speisen in eine Generator-/Lastsammelschiene ein (Abb. 105/Segment Nr. 5).

Ein Kuppelschalter befindet sich zwischen den beiden Generator-/Lastsammelschienen. Jede Generator-/Lastsammelschiene hat ihren eigenen Generatorgruppenschalter (Abb. 105/Segment Nr. 2/3 bzw. Segment Nr. 6/7). Die Anwendung umfasst zwei Netzübergabepunkte mit Netzleistungsschaltern (Abb. 105/Segment Nr. 1/2 bzw. Segment Nr. 7/8).

Ein weiterer Kuppelschalter kann die beiden Anlagen-/Lastsammelschienen direkt verbinden (Abb. 105/Segment Nr. 2/7). Das Anwendungsbeispiel umfasst einen mittleren Spannungswert für die Anlagen-/Lastsammelschiene und einen niedrigen Spannungswert für die Generator-/Lastsammelschiene. Darum sind Aufwärtstransformatoren installiert. Jeder Aufwärtstransformator bietet einen manuell betriebenen Isolationsschalter.

Jedes LS-5 steuert seinen eigenen Schalter. Die LS-5 am GGS werden zusätzlich über den Zustand des nahen Isolationsschalters informiert.

Die easYgens werden durch ein Fernstartsignal oder den Notstrombetrieb gestartet und betreiben ihre GLS. Die anderen, vom LS-5 betriebenen Schalter, empfangen ihre Schalteröffnungs- und Schalterschließbefehle von einer externen Logik. Die externe Logik könnte ein Digitaleingang, ein Fernsteuerbit, eine Überwachungsfunktion etc. sein.

In diesem Beispiel wird die Entscheidung, wann der Schalter zu schließen bzw. zu öffnen ist, von einer SPS übernommen, die ihre Befehle über das CANopen-Protokoll sendet. Der serielle Modbus kann auch zum Senden von Befehlen an alle beteiligten Geräte, oder um von ihnen Informationen zu lesen, verwendet werden.



Weitere Informationen siehe ↗ Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 243.

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:
- LS-5:

Allgemeine Hinweise



Alle Geräte müssen gemäß der in ↗ Kapitel 6.4.1 „Einführung“ auf Seite 203 aufgelisteten Anforderungen konfiguriert werden.

Im folgenden Beispiel stellt der Zustand des Isolationsschalters einen wichtigen Teil der Segmentierung dar.

Blindschaltbild

Bereiten Sie das gesamte easYgen und LS-5 umfassende System wie folgt auf die Konfiguration vor:

1. ➤ Zeichnen Sie ein Blindschaltbild, das nur die wesentlichen Geräte enthält.

In diesem Fall könnte das Schema zwei eingehende Netze mit NLS, zwei oder mehr Generatoren pro Generator-/Lastsammelschienensegment und allen Schaltern (Kuppelschalter, GGS) enthalten.

2. ➤ Nummerieren Sie alle easYgen-Steuerungsgeräte von 1 bis 32.
3. ➤ Nummerieren Sie alle System-LS-5 von 33 bis 48.
4. ➤ Nummerieren Sie alle CAN-Node-IDs (in der Regel identisch mit der Gerätenummer).

5. ➤ Nummerieren Sie alle Segmente gemäß den Definitionen in ☞ „Segmentnummer“ auf Seite 204.



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 203 in das Blindschaltbild ein.

Halten Sie System A und B auf derselben Seite. Dies vereinfacht die Konfiguration. Die Position eines Stromwandlers könnte Sie zwingen, diese Regel zu ignorieren, aber dies kann in der Konfiguration ausgeglichen werden.

Voraussetzungen LS-5 (eingehende Netze)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Netzsegment Nr. 1/8 verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Anlagen-/Lastsammelschienenensegment Nr. 2/7 verbunden.
3. ➤ Die NLS-Schalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die NLS-Schalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen LS-5 (GGS)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ➤ Die Spannung- und Strommessung von System A ist mit dem Anlagen-/Lastsammelschienenensegment Nr. 2/7 verbunden.
2. ➤ Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Generator-/Lastsammelschienenensegment Nr. 3/6 verbunden.
3. ➤ Die GGS-Rückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ➤ Die GGS-Befehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ➤ Die Isolationsschalterrückmeldung zwischen Generator-/Lastsammelschiene und Wandler (Segment Nr. 3/4 bzw. Segment Nr. 5/6) ist nur mit dem LS-5 verbunden.
6. ➤ Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen LS-5 (Kuppelschalter Generator-/Lastsammelschiene)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Segment Nr. 4 verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Segment Nr. 5 verbunden.
3. ► Die Kuppelschalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ► Die Kuppelschalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ► Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen LS-5 (Kuppelschalter Anlagen-/Lastsammelschiene)

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung von System A sind mit dem Segment Nr. 2 verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung von System B ist mit dem Segment Nr. 7 verbunden.
3. ► Die Kuppelschalterrückmeldung ist nur mit dem LS-5 verbunden.
4. ► Die Kuppelschalterbefehle sind nur mit dem LS-5 verbunden.
5. ► Der LS-5-CAN-Bus ist mit dem CAN-Bus 3 der easYgens verbunden.

Voraussetzungen EasYgens

Personal: ■ Qualifizierter Elektriker

Achten Sie darauf, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. ► Spannung- und Strommessung des Generators sind mit dem Generator verbunden.
2. ► Die Spannungsmessung der Sammelschiene ist mit der Generator-/Lastsammelschiene verbunden.
3. ► Die Netzspannungsmessung wird nicht verwendet.
4. ► Die GLS-Schalterrückmeldung ist mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
5. ► Die GLS-Schalterbefehle werden mit dem entsprechenden easYgen verbunden.
6. ► Der easYgen-CAN-Bus 3 wird mit dem CAN-Bus des LS-5 verbunden.

LS-5 konfigurieren (eingehende Netze)

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

1. ▶ Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A02**.
2. ▶ Geben Sie die Geräte-ID 33 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der linken Seite und Geräte-ID 37 für das LS-5 mit dem eingehenden Netz auf der rechten Seite ein.
3. ▶ Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
4. ▶ Navigieren Sie für die folgenden beiden Schritte auf jedem LS-5 zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Segmentkonfig.*“.
5. ▶ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 33, eingehendes Netz auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	1
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	2
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung	8813 ↪ S. 125	Gültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

6. ▶ Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 37, eingehendes Netz auf der rechten Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	8
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	7
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung	8813 ↪ S. 125	Gültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	System A
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

7. ▶ Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
8. ▶ Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem NLS.
9. ▶ Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.

10. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 123	AUS
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 123	AUS
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 123	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 124	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 124	Wie erforderlich

11. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 118	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 118	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 119	1 s

12. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den NLS zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren*“.

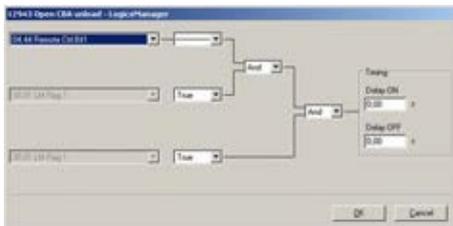


Abb. 106: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

13. Wählen Sie „*LSA auf P red.* → *LogicsManager*“ (Parameter 12943 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

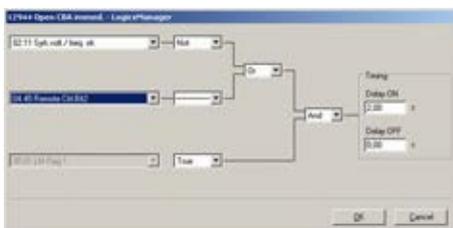


Abb. 107: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

14. Wählen Sie „*LSA sofort auf* → *LogicsManager*“ (Parameter 12944 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den NLS sofort, wenn die Spannung/Frequenz von System A nicht innerhalb der konfigurierten Betriebsbereiche liegt (siehe ↪ Kapitel 4.3.1.1 „*System A Betriebsspannung/-frequenz*“ auf Seite 80) **ODER** das Fernsteuerbit 2 an die SPS gesendet wird.

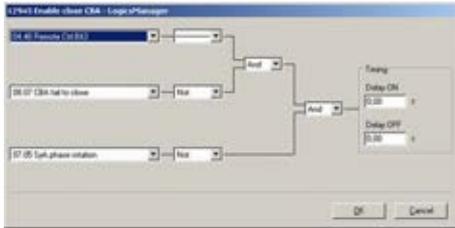


Abb. 108: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

15. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↪ S. 120) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des NLS frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

LS-5 konfigurieren (GGS)

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A02**.
- Geben Sie die Geräte-ID 34 für das LS-5 ein, das links als GGS eingerichtet ist, und ID 36 für das LS-5, das rechts als GGS eingerichtet ist.
- Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).
- Navigieren Sie für die folgenden beiden Schritte auf jedem LS-5 zu „Konfiguration → Konfig_Anwendung → Segmentkonfig.“.
- Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 34, als GGS eingerichtet auf der linken Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	2
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	3
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	4
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 125	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	System B
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

6. ► Konfigurieren Sie die folgenden Parameter für die LS-5-ID 36, als GGS eingerichtet auf der rechten Seite:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	7
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	6
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	5
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 125	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	System B
Variables System	8816 ↪ S. 126	System B

7. ► Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.*“ und konfigurieren Sie die Isolationsschalterrückmeldung "Isolationsschalter offen" für einen Digitaleingang (Digitaleingang 5 wird empfohlen).
8. ► Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
9. ► Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem GGS.
10. ► Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
11. ► Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 123	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 123	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 124	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 124	Wie erforderlich

12. ► Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfigur.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 118	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 118	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 119	1 s

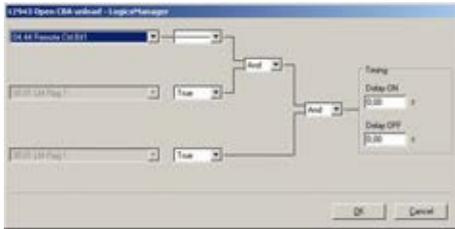


Abb. 109: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

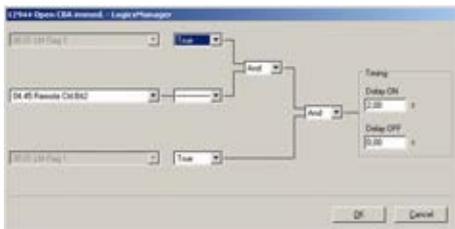


Abb. 110: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

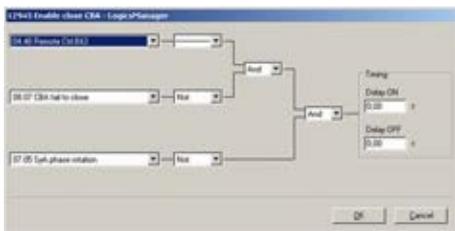


Abb. 111: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

13. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den GGS zu konfigurieren, navigieren Sie zu „Konfiguration → Konfig_Anwendung → Schalter konfigur. → LSA konfigurieren“.

14. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung öffnet den GGS mit Absetzen, wenn das Fernsteuerbit 1 an die SPS gesendet wird.

15. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

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

16. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↪ S. 120) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des GGS frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter Generator-/Lastsammelschiene)

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A02**.
- Geben Sie die Geräte-ID 35 für das LS-5 ein.
- Geben Sie die Node-ID ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Segmentkonfig.*“ und konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	4
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	5
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 125	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System A

5. Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
6. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem Kuppelschalter.
7. Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
8. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 123	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 123	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 124	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 124	Wie erforderlich

9. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 118	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 118	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 119	1 s

10. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den Kuppelschalter zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren*“.

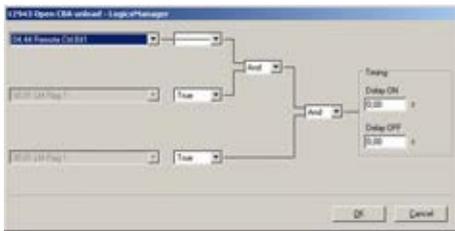


Abb. 112: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

11. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↪ S. 119) 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.

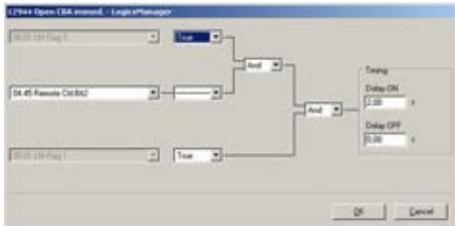


Abb. 113: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

12. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

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

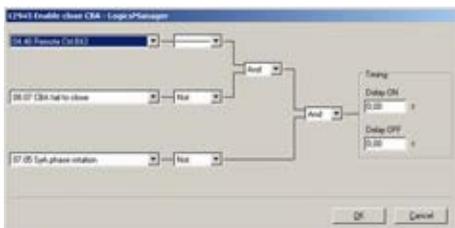


Abb. 114: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

13. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↪ S. 120) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

- Die LM-Gleichung gibt das Schließen des LS A frei, wenn das Fernsteuerbit 3 an die SPS gesendet wird **UND** das Schließen des LS A nicht misslingt **UND** die Messung von System A keinen Phasendrehungsfehler feststellt.



Dieselben Fernsteuerbits können im obigen Beispiel verwendet werden, weil jedes LS-5 seine eigenen Steuerbits empfängt. Die unterschiedliche Geräte- und Node-ID trennt die Steuerbits voneinander.

LS-5 konfigurieren (Kuppelschalter Anlagen-/Lastsammelschiene)

Personal: Benutzer

Konfigurieren Sie die folgende Parameter:

- Setzen Sie den Betriebsmodus (Parameter 8840 ↪ S. 117) des LS-5-Geräts auf **A02**.
- Geben Sie die Geräte-ID 38 für das LS-5 ein.
- Geben Sie die Node-ID ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Segmentkonfig.*“ und konfigurieren Sie die folgenden Parameter:

Parameter	ID	Wert
Segmentnr. Sy.A	8810 ↪ S. 125	2
Segmentnr. Sy.B	8811 ↪ S. 125	7
Segmentnr. Isolationsschalter	8812 ↪ S. 125	N/A
Netzleistung Messung (Tatsächlich Messung von System A)	8813 ↪ S. 125	Ungültig
Netzverbindung	8814 ↪ S. 126	Keiner
Isolationsschalter Para.	8815 ↪ S. 126	Keiner
Variables System	8816 ↪ S. 126	System A

5. Konfigurieren Sie die Messung für System A und B.
6. Konfigurieren Sie die Relais zum Schließen und/oder Öffnen des Schalters gemäß Ihrem Kuppelschalter.
7. Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen wie Phasenwinkel, Frequenzfenster und Spannung.
8. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren* → *LSA schwarz schließen*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Schwarzstart LS A	8801 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B stromlos verbinden	8802 ↪ S. 123	Ein
A stromlos mit B bestromt verbinden	8803 ↪ S. 123	Ein
A bestromt mit B stromlos verbinden	8804 ↪ S. 123	Ein
Schwarzstart Verzögerung	8805 ↪ S. 124	Wie erforderlich
Max. Spannung für SamS schwarz	5820 ↪ S. 124	Wie erforderlich

9. Navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren* → *Verbinde synchrone Netze*“ und legen Sie die folgenden Parameter fest:

Parameter	ID	Wert
Synchrones Netz anschließen	8820 ↪ S. 118	Ja
Max. Phasenwinkel	8821 ↪ S. 118	20°
Verzögerungszeit phi max.	8822 ↪ S. 119	1 s

10. Um den LogicsManager hinsichtlich der Schließ- und Öffnungsbefehle für den Kuppelschalter zu konfigurieren, navigieren Sie zu „*Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Schalter konfig.* → *LSA konfigurieren*“.

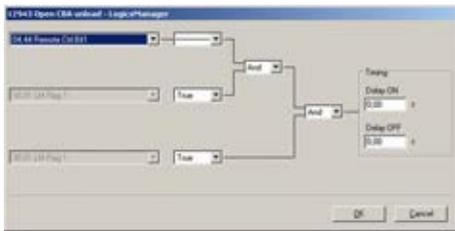


Abb. 115: LogicsManager-Konfiguration 'LS A öffnen absetzen'

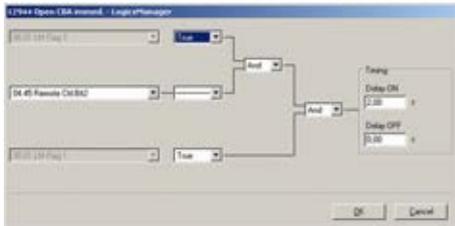


Abb. 116: LogicsManager-Konfiguration 'LS A sofort öffnen'

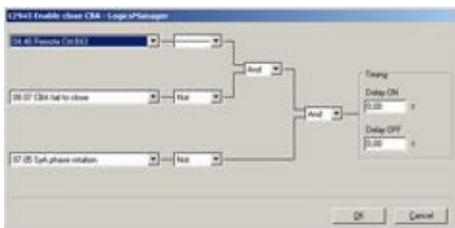


Abb. 117: LogicsManager-Konfiguration 'LS A schließen aktivieren'

11. Wählen Sie „LSA auf P red. → LogicsManager“ (Parameter 12943 ↪ S. 119) 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.

12. Wählen Sie „LSA sofort auf → LogicsManager“ (Parameter 12944 ↪ S. 119) und konfigurieren Sie die Gleichung wie folgt:

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

13. Wählen Sie „Freig. LSA zu → LogicsManager“ (Parameter 12945 ↪ S. 120) 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 **A07**.
- Geben Sie die Geräte-ID 1 für das easYgen ein (in der Regel von links nach rechts).
- Geben Sie die Node-IDs ein (in der Regel identisch mit der Geräte-ID).

4. Navigieren Sie zu „*Parameter* → *Konfiguration* → *Konfig_Anwendung* → *Konfig_Regler* → *Lstg.verteilung konfig.*“, um die Basissegmentnummern bei den easYgens einzugeben.

Position	Parameter	ID	Wert
easYgen ID 1 Linke Seite	Segment- nummer	1723	4
easYgen ID 2 Rechte Seite	Segment- nummer	1723	5

5. Konfigurieren Sie die Messung für Generator und Sammelschiene gemäß dem easYgen-Handbuch.
6. Die Netzmessung wird in diesem Betriebsmodus nicht verwendet. Eine Reihe von Einstellungen sollte wie folgt konfiguriert werden.

- Schalten Sie folgende Parameter aus:

Parameter	ID
Netzentkopplung	3110
Frequenzänderung	3058
Überfrequenz Stufe 1	2850
Unterfrequenz Stufe 1	2900
Überfrequenz Stufe 2	2856
Unterfrequenz Stufe 2	2906
Überspannung Stufe 1	2950
Unterspannung Stufe 1	3000
Überspannung Stufe 2	2956
Unterspannung Stufe 2	3006
Netzspannungssteigerung	8806

7. ➔



Wenn Spannungen über den Leistungstransformator abgegriffen werden, könnte eine Phasenwinkelkompensation erforderlich sein.

Wenn eine Phasenwinkelkompensation über den GLS erforderlich ist, navigieren Sie zu „*Konfiguration*“

➔ *Konfig_Anwendung* ➔ *Schalter konfigur.*

➔ *GLS konfigurieren* ➔ *Synchronisierung GLS*

➔ *Phasenwinkelkompensation GLS*“.



HINWEIS!

Beschädigung von Komponenten

Falsche Einstellungen können zu einem fehlerhaften Systemverhalten führen und die beteiligten Komponenten beschädigen.

- Stellen Sie die Werte sorgfältig ein und überprüfen Sie sie am entsprechenden Schalter mit einem Voltmeter.

8. ➔

Um die vom LS-5 kommenden 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 210).

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

In dieser Anwendung sind zwei Einrichtungen möglich:

Beispieleinrichtung 1

Jede Generatorgruppe überwacht ihre eigene Generator-/Lastsammelschiene und ihren eigenen Netzeingang:

- Die easYgens in der linken Gruppe sind auf "Segment 1", "Segment 2" und "Segment 4" konfiguriert.
Die easYgens auf der linken Seite starten, wenn mindestens eines dieser drei Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.
- Die easYgens in der rechten Gruppe sind auf "Segment 8", "Segment 7" und "Segment 5" konfiguriert.
Die easYgens auf der rechten Seite starten, wenn mindestens eines dieser drei Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und die eingehenden Netze geschlossen sind.

Beispieleinrichtung 2

Alle Generatoren überwachen beide Generator-/Lastsammelschienen und Netzeingänge.

- Alle easYgens sind auf "Segment 1", "Segment 2", "Segment 4", "Segment 8", "Segment 7" und "Segment 5" konfiguriert.
Alle easYgens starten, wenn mindestens eines dieser sechs Segmente außerhalb seines Betriebsbereichs liegt.
Auf der anderen Seite stoppt der Notstrombetrieb, wenn alle Segmente wieder im Betriebsbereich liegen und mindestens ein eingehendes Netz im eigenen Segment geschlossen ist.

10. ▶



In dieser Einrichtung bietet jedes easYgen-Gerät sechs Steuerbits zum Senden von Informationen an das LS-5.

Diese Bits können als Eingabevariablen 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“.

Anwendung

EasYgen- und unabhängige LS-... > Mehrere Netze/Generatoren ...

7 Schnittstellen und Protokolle

7.1 Übersicht über die Schnittstellen

LS-511

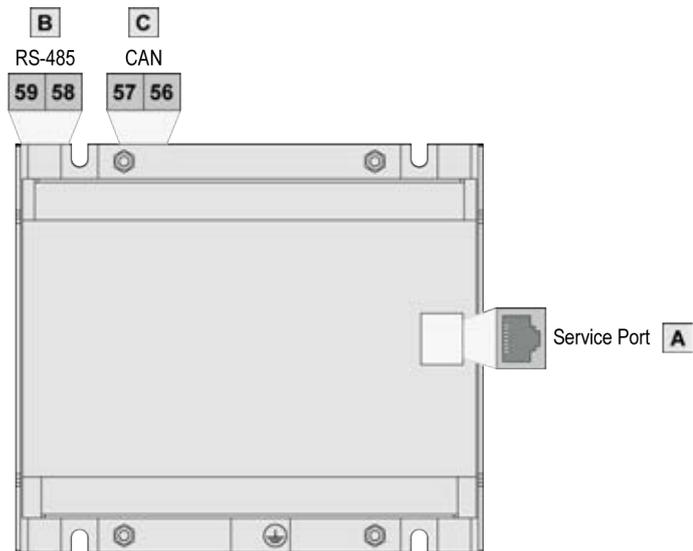


Abb. 118: LS-511-Schnittstellen

LS-521

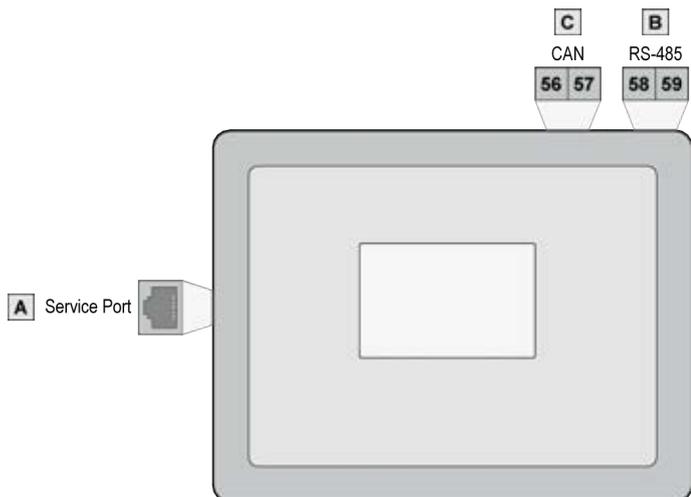


Abb. 119: LS-521-Schnittstellen

Das LS-511/521 (Abb. 118/Abb. 119) 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 3.3.11 „Serviceanschluss“ auf Seite 58.

7.2 CAN-Schnittstellen

7.2.1 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.

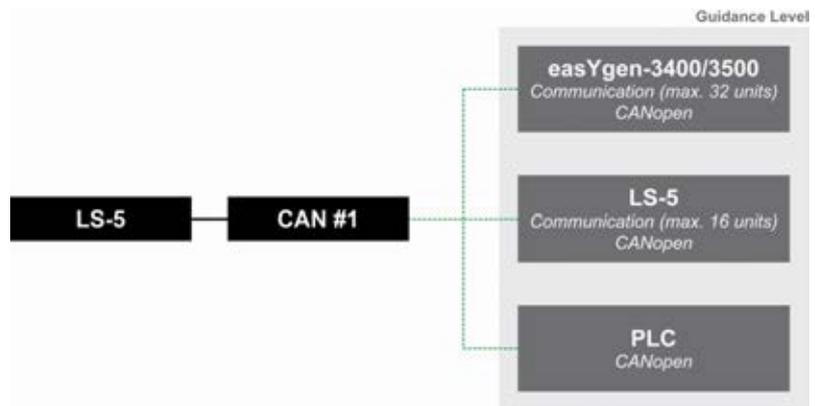


Abb. 120: CAN-Schnittstelle 1

7.3 Schnittstellen

7.3.1 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.

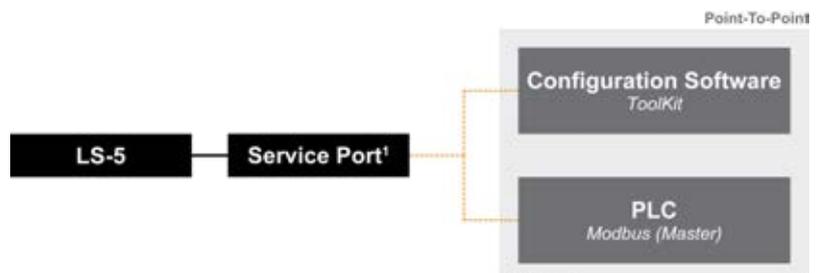


Abb. 121: Serviceanschluss



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 3.3.11 „Serviceanschluss“ auf Seite 58.

7.3.2 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. 122: RS-485-Schnittstelle

7.4 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 wird zusammengerechnet, die Bedeutung des Datenbytes ändert sich gemäß des MUX-Bytes-Werts.

In den Protokolltabellen wird aufgeführt, welcher Parameter bei welchem MUX-Byte und bei welcher Position übertragen wird. Die Bedeutung des Parameters kann durch 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 kann ignoriert werden.

Datenformat "Vorzeichenlose Ganzzahl"

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.

- Bitsequenz:
 $b = b_0$ bis b_{n-1}
- Dargestellter Wert:
 $UNSIGNEDn(b) = b_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$



Beachten Sie, dass die Bitsequenz links mit dem unwichtigsten Byte beginnt.

Beispiel: Wert 266 = 10A hex des Typs UNSIGNED16 wird in zwei Achtbitzeichen, zuerst 0A hex und dann 01 hex, zum Bus übertragen.

Die folgenden Datentypen UNSIGNED werden wie folgt übertragen:

Zahl des Achtbitzeichens	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
UNSIGNED8	b_7 bis b_0							
UNSIGNED16	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8						
UNSIGNED24	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8	b_{23} bis b_{16}					
UNSIGNED32	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8	b_{23} bis b_{16}	b_{31} bis b_{24}				
UNSIGNED40	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8	b_{23} bis b_{16}	b_{31} bis b_{24}	b_{39} bis b_{32}			
UNSIGNED48	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8	b_{23} bis b_{16}	b_{31} bis b_{24}	b_{39} bis b_{32}	b_{47} bis b_{40}		
UNSIGNED56	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8	b_{23} bis b_{16}	b_{31} bis b_{24}	b_{39} bis b_{32}	b_{47} bis b_{40}	b_{55} bis b_{48}	
UNSIGNED64	b_7 bis b_0	b_{15} bis b_8	b_{23} bis b_{16}	b_{31} bis b_{24}	b_{39} bis b_{32}	b_{47} bis b_{40}	b_{55} bis b_{48}	b_{63} bis b_{56}

Tabelle 36: Übertragungssyntax für den Datentyp UNSIGNEDn

Datenformat "Vorzeichenbehaftete Ganzzahl"

Die Werte des Datentyps UNSIGNED sind Ganzzahlen. Der Bereich liegt zwischen 0 und 2^{n-1} . Die Daten werden durch die Bitsequenz mit der Länge n dargestellt.

- Bitsequenz:
b = b₀ bis b_{n-1}
- Dargestellter Wert:

$$\text{SIGNEDn}(b) = b_{n-2} * 2^{n-2} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$$
wenn b_{n-1} = 0
- Und mit Zweierkomplement:

$$\text{SIGNEDn}(b) = \text{SIGNEDn}(\sim b) - 1$$
wenn b_{n-1} = 1



Beachten Sie, dass die Bitsequenz links mit dem unwichtigsten Byte beginnt.

Beispiel: Der Wert -266 = FEF6 hex des Typs SIGNED16 wird in zwei Achtbitzeichen, zuerst F6 hex und dann FE hex, übertragen.

Zahl des Achtbitzeichens	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SIGNED8	b ₇ bis b ₀							
SIGNED16	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈						
SIGNED24	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈	b ₂₃ bis b ₁₆					
SIGNED32	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈	b ₂₃ bis b ₁₆	b ₃₁ bis b ₂₄				
SIGNED40	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈	b ₂₃ bis b ₁₆	b ₃₁ bis b ₂₄	b ₃₉ bis b ₃₂			
SIGNED48	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈	b ₂₃ bis b ₁₆	b ₃₁ bis b ₂₄	b ₃₉ bis b ₃₂	b ₄₇ bis b ₄₀		
SIGNED56	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈	b ₂₃ bis b ₁₆	b ₃₁ bis b ₂₄	b ₃₉ bis b ₃₂	b ₄₇ bis b ₄₀	b ₅₅ bis b ₄₈	
SIGNED64	b ₇ bis b ₀	b ₁₅ bis b ₈	b ₂₃ bis b ₁₆	b ₃₁ bis b ₂₄	b ₃₉ bis b ₃₂	b ₄₇ bis b ₄₀	b ₅₅ bis b ₄₈	b ₆₃ bis b ₅₆

Tabelle 37: Übertragungssyntax für den Datentyp INTEGER

7.5 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. Der Woodward-Regler unterstützt das Modbus RTU Slave-Modul, d. h. dass ein Master-Knoten notwendig ist, um den Regler-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 Regler-Modbus-Slave-Modul unterscheidet zwischen Visualisierungsdaten sowie Konfigurations- und Fernsteuerungsdaten. Die unterschiedlichen Daten sind über einen getrennten Adressbereich verfügbar und können über die Funktion zum Lesen des Betriebsregisters gelesen werden.

Darüber hinaus können Reglerparameter und Fernsteuerungsdaten mit den Funktionen zum Voreinstellen einzelner Register oder mehrerer Register (Abb. 123) geschrieben werden.

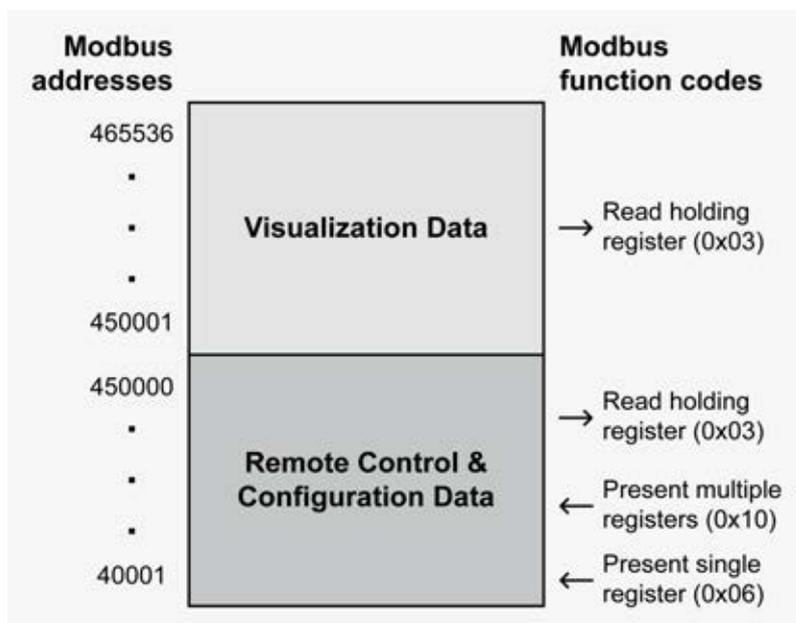


Abb. 123: Adressbereich



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 vorangehende Zahl 4 entfernt werden.

Weitere Informationen finden Sie in Ihrem SPS- oder Programmhandbuch. Die im Handbuch enthaltenen Informationen bestimmen die über den Bus gesendete Adresse im Modbus-Telegramm. Aus der Modbus-Startadresse 450001 der Visualisierungsdaten wird zum Beispiel die Busadresse 50000.

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.

Das Visualisierungsprotokoll kann gemäß des Modbus-Adressbereichs über Adressen ab 450001 erreicht werden. Bei diesem Adressbereich können 1 bis zu 128 Modbus-Register blockweise auf einmal gelesen werden.

Modbus-Leseadressen	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
450001	Protokoll-ID, immer 5300		--
450002	Leistungsskalierung (16 Bit), Exponent 10x W (5;4;3;2)		
.....
.....
.....
.....
450250	System B Spannung L3-N	0.1	V

Tabelle 38: Blockweises Lesen des Adressbereichs



In „Blockweises Lesen des Adressbereichs“ Tabelle auf Seite 249 wird nur ein Auszug des Datenprotokolls gezeigt. Die Tabelle entspricht dem Datenprotokoll 5300, das auch vom CAN-Bus verwendet wird.

Das vollständige Protokoll finden Sie in Kapitel 9.2.3.1 „Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung)“ auf Seite 282.

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

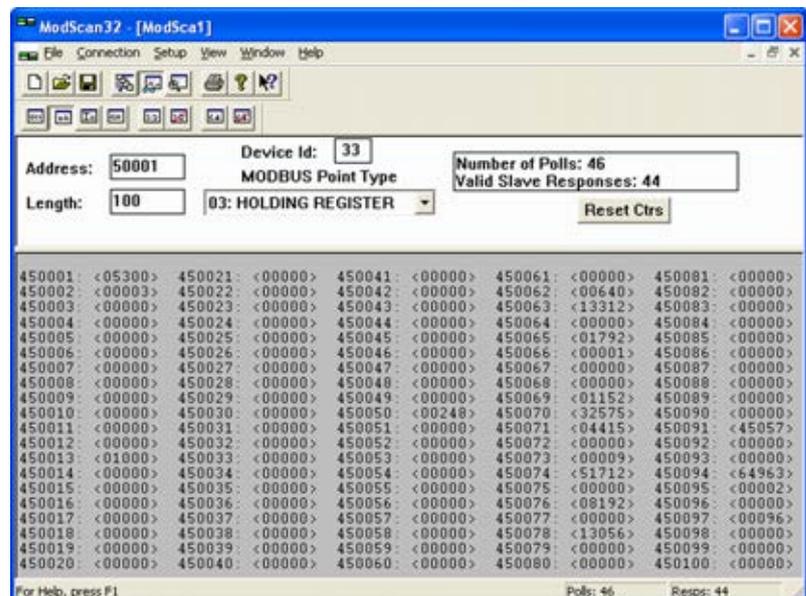


Abb. 124: Visualisierungskonfigurationen

Konfiguration

Die Modbus-Schnittstelle kann zum Lesen/Schreiben von Parametern verwendet werden. Gemäß des Modbus-Adressbereichs für die Konfigurationsadressen startet der Bereich bei 40001 und endet bei 450000. Es kann dabei nur auf jeweils einen Systemparameter in diesem Adressbereich zugegriffen werden. Die Modbus-Adresse kann je nach Parameter-ID berechnet werden, wie nachstehend dargestellt:

	Parameter-ID < 10000	Parameter-ID >= 10000
Modbus-Adresse =	40000 + (Par.-ID+1)	400000 + (Par.-ID+1)

Tabelle 39: 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.

Siehe  „Datentypen“ Tabelle auf Seite 250 für weitere Informationen.

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 40: Datentypen

8 Technische Daten

8.1 Technische Daten

Produktetikett

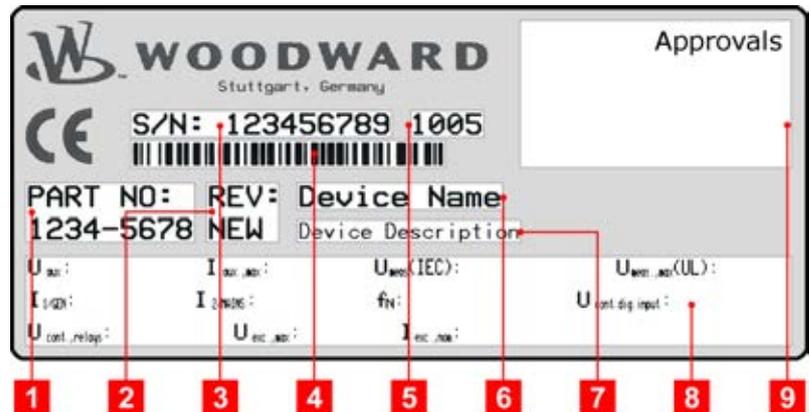


Abb. 125: Produktetikett

1	P/N	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	Approvals	Zulassungen

8.1.1 Messwerte

Spannungen

Messspannung Δ/Δ	120 V	
Nennwert (U_{Nenn})		69/120 VAC
Max. Wert (U_{max})		Max. 86/150 VAC
Bemessungsspannung Phase/Erde		150 VAC
Bem.-Stossspg. (U_{surge})		2,5 kV
Messspannung Δ/Δ	480 V	
Nennwert (U_{Nenn})		277/480 VAC
Max. Wert (U_{max})		Max. 346/600 VAC
Bemessungsspannung Phase/Erde		300 VAC
Bem.-Stossspg. (U_{surge})		4,0 kV
Linearer Messbereich		$1,25 \times U_{Nenn}$

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
Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad		< 0,15 W

Strom

Messeingänge		Isoliert
Messstrom	[1] Nennwert (I_{Nenn})	..1 A
	[5] Nennwert (I_{Nenn})	..5 A
Genauigkeit	Klasse 1	
Linearer Messbereich	System A	ca. $1,5 \times I_{Nenn}$
Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad	< 0,15 VA	
Nennkurzzeitstrom (1 s)	[1]	$50,0 \times I_{Nenn}$
	[5]	$10,0 \times I_{Nenn}$

8.1.2 Umgebungsgrößen

Spannungsversorgung	12/24 VDC (8 bis 40,0 VDC)
Eigenverbrauch	LS-511: ~ 5 W
	LS-521: ~ 6 W
Verschmutzungsgrad	2
Maximale Höhe	2.000 m ü. d. M.
Überspannung (≤ 2 Min.)	80 VDC
Gegenspannungsschutz	Gesamter Versorgungsbereich
Eingangskapazität	LS-511: 660 uF
	LS-521: 660 uF

8.1.3 Eingänge/Ausgänge

Digitaleingänge

Digitaleingänge	Isoliert
Eingangsbereich (UKont, Digitaleingang)	Nennspannung 12/24 VDC (8 bis 40,0 VDC)
Eingangswiderstand	Ca. 20 kΩ

Digitalausgänge

Digitalausgänge	Potenzialfrei
Kontaktmaterial	AgCdO

Belastung (GP) ($U_{\text{Kont, Relais}}$)	AC	2,00 AAC bei 250 VAC
	DC	2,00 ADC bei 24 VDC
		0,36 ADC bei 125 VDC
		0,18 ADC bei 250 VDC
Induktive Belastung (PD) ($U_{\text{Kont, Relais}}$)	AC	B300
	DC	1,00 ADC bei 24 VDC
		0,22 ADC bei 125 VDC
		0,10 ADC bei 250 VDC

8.1.4 Schnittstelle

Serviceanschluss-Schnittstelle

Serviceanschluss-Schnittstelle	Nicht isoliert
Proprietäre Schnittstelle	Nur mit Woodward-DPC-Kabel verbinden

RS-485-Schnittstelle

RS-485-Schnittstelle	Isoliert
Isolationsspannung (kontinuierlich)	100 VAC
Isolationsprüfspannung (≤ 5 s)	1.000 Vac
Version	RS-485-Standard
Funktion	Halbduplex

CAN-Bus-Schnittstelle

CAN-Bus-Schnittstelle	Isoliert
Isolationsspannung (kontinuierlich)	100 VAC
Isolationsprüfspannung (≤ 5 s)	1.000 Vac
Version	CAN-Bus
Interner Leitungsabschluss	Nicht vorhanden

8.1.5 Batterie

Typ	Lithium
Lebensdauer (Betrieb ohne Stromversorgung)	Ca. 5 Jahre
Batteriewechsel vor Ort	Nicht zulässig

8.1.6 Gehäuse

Gehäusetyp

Typ	Kunststoff	easYpack
	Blech	Benutzerdefiniert

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

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	ca. 850 g
	Blech	ca. 840 g

Überwachung

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-Zulassung, Ordinary Locations, Dateinr.: 231544 GOST-R-zertifiziert	
Marine-zertifiziert	Typenabnahme	Lloyds Register (LR)
	Bauartprüfung	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, Emt 2,4, DNV Kälte, trockene Hitze A,C

Luftfeuchtigkeit

Luftfeuchtigkeit	95%, nicht kondensierend
Normen	MIL-STD 810D, M507.2, PII

Marine Umgebungskategorien

Marine Umgebungskategorien	Lloyd's Register of Shipping (LRS): ENV1, ENV2, ENV3 und ENV4
----------------------------	---

8.3 Genauigkeit

Messwert	Anzeige	Genauigkeit	Messstart	Hinweise
Frequenz				
System A	40,0 bis 85,0 Hz	0,1 % (von 85 Hz)	5 % (der Einstellung für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler) ¹	
System B				

Technische Daten

Genauigkeit

Messwert	Anzeige	Genauigkeit	Messstart	Hinweise
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	
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.	
Leistungsfaktor				
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.



¹ Einstellung des Parameters für die Nenn-Sekundärspannung der Spannungswandler

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 Überschwingsüberwachung

Diese Auslösekennlinien werden für System A, System B und Batterieüberspannung, System A und System B Überfrequenz verwendet.

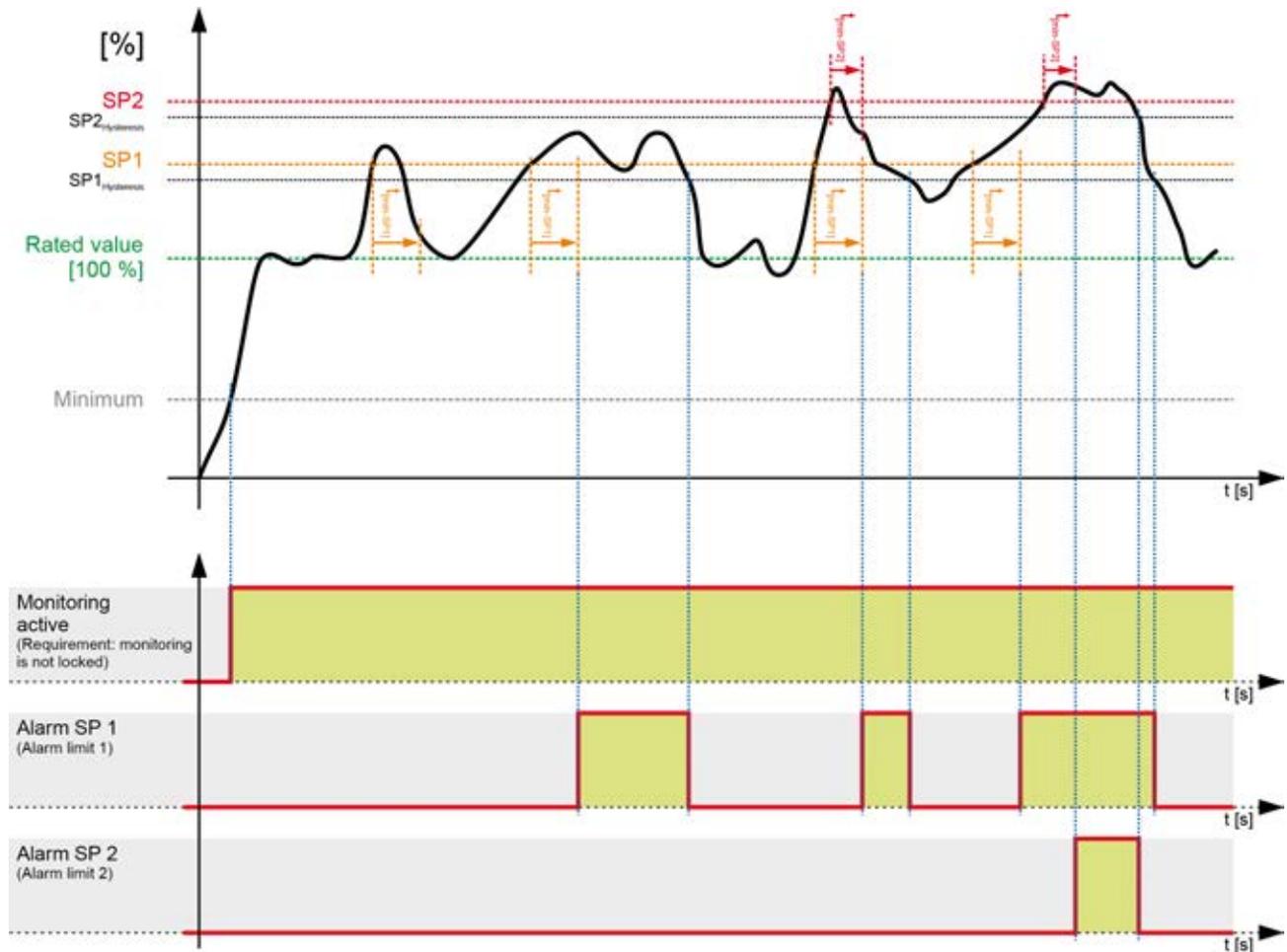


Abb. 126: Zweistufige Überschwingsüberwachung

Zweistufige Unterschwingungsüberwachung

Diese Auslösekennlinien werden für System A, System B und Batterieunterspannung, System A und System B Unterfrequenz verwendet.

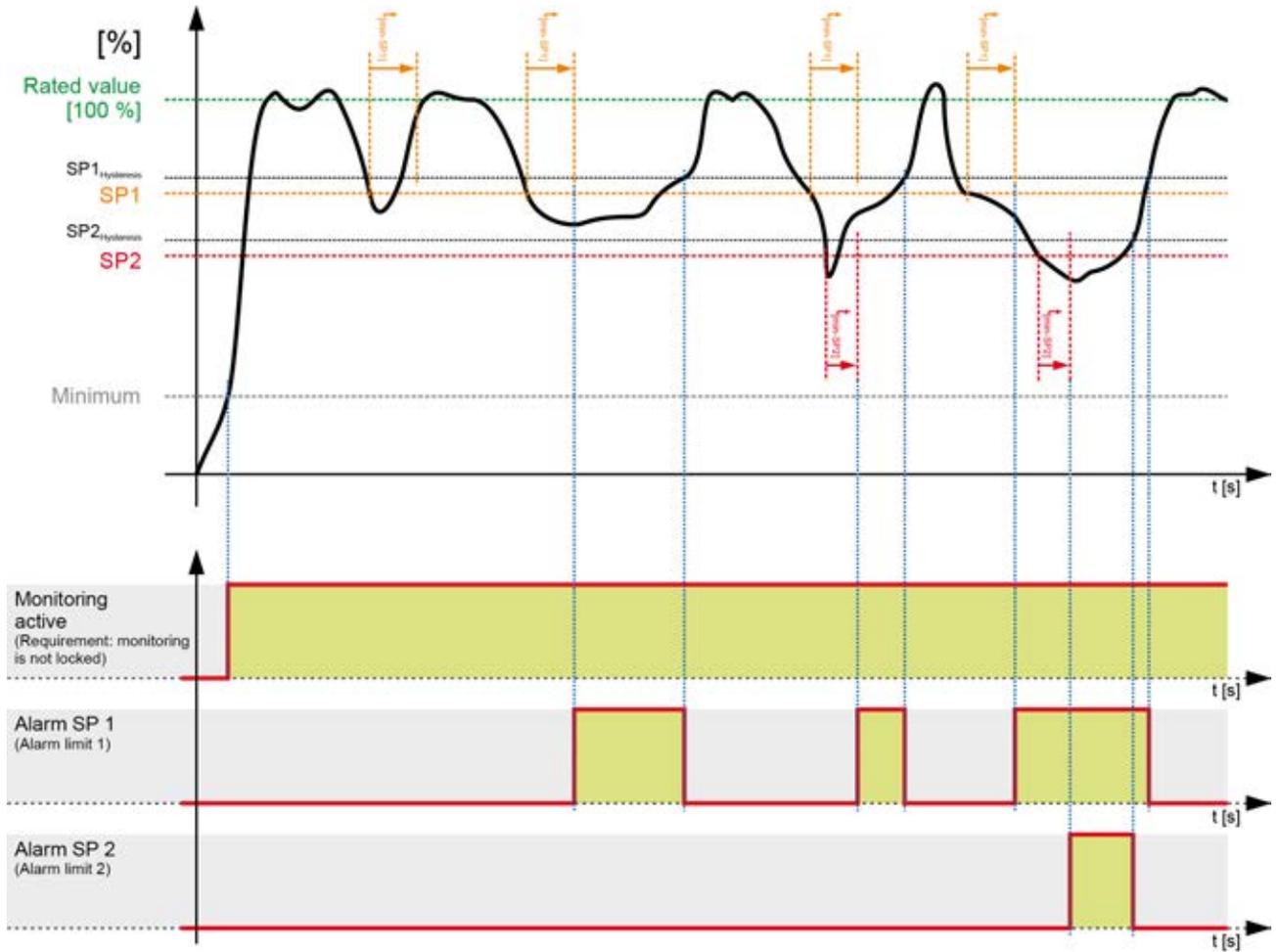


Abb. 127: Zweistufige Unterschwingungsüberwachung

Einstufige Asymmetrieüberwachung

Diese Auslösekennlinien werden zur Asymmetrieüberwachung der Spannung von System A verwendet.

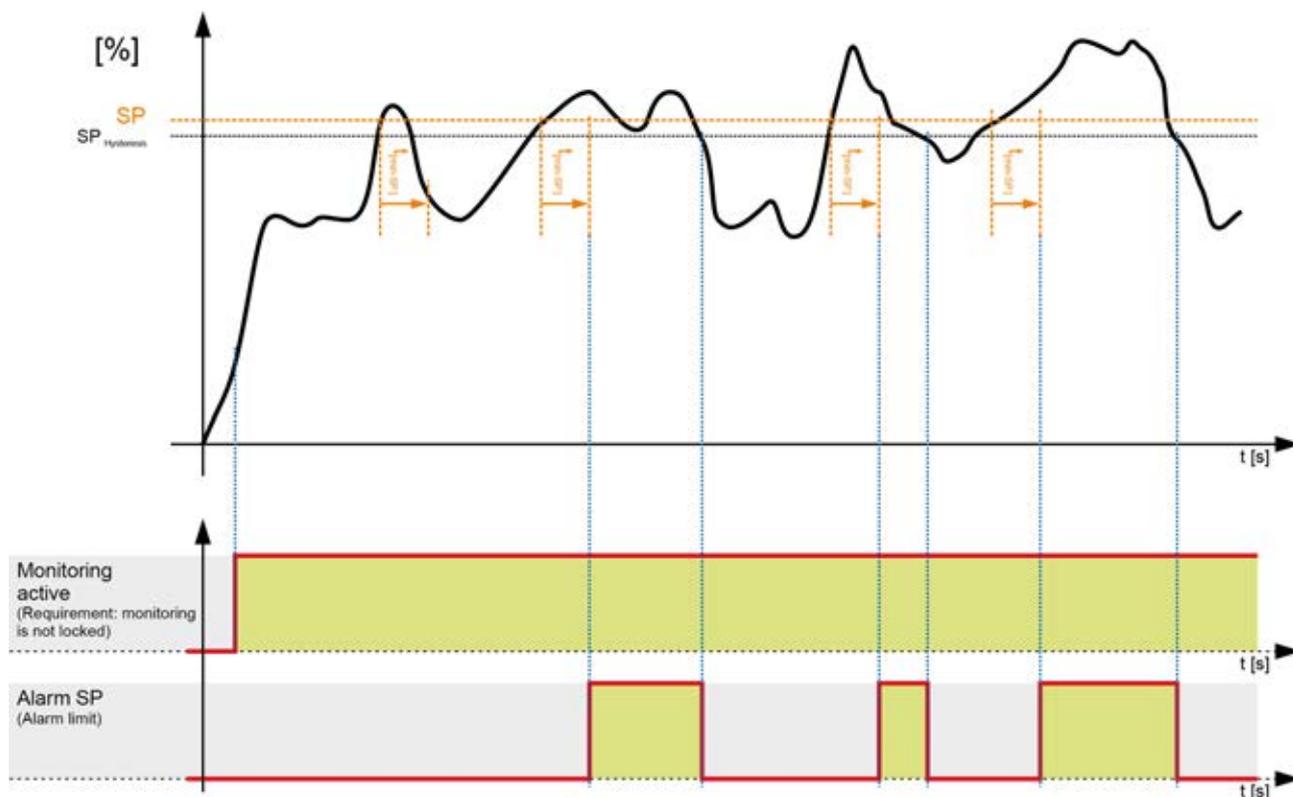


Abb. 128: Einstufige Asymmetrieüberwachung

9.2 Datenprotokolle

9.2.1 CANopen/Modbus

9.2.1.1 Datenprotokoll 5001 (Grundlegende Visualisierung)

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
50001	50000	0	1,2		Protokoll-ID, immer 5301		
50002	50001	0	3,4,5,6	136	System A Gesamtblindleistung	1	Var
50004	50003	1	1,2	160	System A Leistungsfaktor (cos.phi)	0.001	
50005	50004	1	3,4,5,6	170	System A durchschnittliche Sternspannung	0.1	V
50007	50006	2	1,2	144	System A Frequenz	0.01	Hz
50008	50007	2	3,4,5,6	171	System A durchschnittliche Dreieckspannung	0.1	V

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
50010	50009	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		
50011	50010	3	3,4,5,6	135	System A Gesamtwirkleistung	1	W
50013	50012	4	1,2	10107	Digitalausgänge 1 bis 6		
					Relaisausgang 1 (invertiert)	Maske: 8000h	Bit
					Relaisausgang 2	Maske: 4000h	Bit
					Relaisausgang 3	Maske: 2000h	Bit
					Relaisausgang 4	Maske: 1000h	Bit
					Relaisausgang 5	Maske: 0800h	Bit
					Relaisausgang 6	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
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50014	50013	4	3,4,5,6	185	System A Stromstärkedurchschnitt	0.001	A
50016	50015	5	1,2	8018	intern	Maske: 0001h	Bit
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0004h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					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
					28.02 Befehl an LS-Steuerung 2 (OR)	Maske: 0200h	Bit
					28.03 Befehl an LS-Steuerung 3 (OR)	Maske: 0400h	Bit
					28.04 Befehl an LS-Steuerung 4 (OR)	Maske: 0800h	Bit
					28.05 Befehl an LS-Steuerung 5 (OR)	Maske: 1000h	Bit
					28.06 Befehl an LS-Steuerung 6 (OR)	Maske: 2000h	Bit
					intern	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 8000h	Bit
50017	50016	5	3,4,5,6	111	System A Strom 1	0.001	A
50019	50018	6	1,2	10110	Batteriespannung	0.1	V
50020	50019	6	3,4,5,6	112	System A Strom 2	0.001	A
50022	50021	7	1,2	10146	intern	Maske: 0001h	Bit
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0004h	Bit
					11.07 Aktive Sekunde	Maske: 0008h	Bit
					11.06 Aktive Minute	Maske: 0010h	Bit
					11.05 Aktive Stunde	Maske: 0020h	Bit
					11.04 Aktiver Tag im Monat	Maske: 0040h	Bit
					11.03 Aktiver Wochentag	Maske: 0080h	Bit
					11.02 Zeit 2 Überlauf	Maske: 0100h	Bit
					11.01 Zeit 1 Überlauf	Maske: 0200h	Bit
					intern	Maske: 0400h	Bit
					04.05 Quittierung wurde ausgeführt	Maske: 0800h	Bit
					01.09 Abstellender Alarm aktiv (Alarm C-F)	Maske: 1000h	Bit
					intern	Maske: 2000h	Bit
					intern	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 8000h	Bit
50023	50022	7	3,4,5,6	113	System A Strom 3	0.001	A
50025	50024	8	1,2	10107	00.41 LM Relais 1	Maske: 8000h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					00.42 LM Relais 2	Maske: 4000h	Bit
					00.43 LM Relais 3	Maske: 2000h	Bit
					00.44 LM Relais 4	Maske: 1000h	Bit
					00.45 LM Relais 5	Maske: 0800h	Bit
					00.46 LM Relais 6	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
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50026	50025	8	3,4,5,6	108	System A Spannung L1-L2	0.1	V
50028	50027	9	1,2	10140	00.01 LM Interner Merker 1	Maske: 8000h	Bit
					00.02 LM Interner Merker 2	Maske: 4000h	Bit
					00.03 LM Interner Merker 3	Maske: 2000h	Bit
					00.04 LM Interner Merker 4	Maske: 1000h	Bit
					00.05 LM Interner Merker 5	Maske: 0800h	Bit
					00.06 LM Interner Merker 6	Maske: 0400h	Bit
					00.07 LM Interner Merker 7	Maske: 0200h	Bit
					00.08 LM Interner Merker 8	Maske: 0100h	Bit
					intern	Maske: 0080h	Bit
					intern	Maske: 0040h	Bit
					intern	Maske: 0020h	Bit
					00.15 LM Externe Quittierung	Maske: 0010h	Bit
					intern	Maske: 0008h	Bit
					00.16 LM Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0004h	Bit
					00.17 LM Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50029	50028	9	3,4,5,6	114	System A Spannung L1-N	0.1	V
50031	50030	10	1,2	10148	intern	Maske: 8000h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					intern	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 2000h	Bit
					intern	Maske: 1000h	Bit
					04.04 Lampentest	Maske: 0800h	Bit
					01.10 Sammelstörung aktiv (Alarm B-F)	Maske: 0400h	Bit
					01.07 Alle Alarmklassen sind aktiv	Maske: 0200h	Bit
					01.08 Warnmeldungen aktiv (Alarm A, B)	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
50032	50031	10	3,4,5,6	109	System A Spannung L2-L3	0.1	V
50034	50033	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
					00.31 LM Interner Merker 10	Maske: 0100h	Bit
					00.32 LM Interner Merker 11	Maske: 0080h	Bit
					00.33 LM Interner Merker 12	Maske: 0040h	Bit
					00.34 LM Interner Merker 13	Maske: 0020h	Bit
					00.35 LM Interner Merker 14	Maske: 0010h	Bit
					00.36 LM Interner Merker 15	Maske: 0008h	Bit
					00.37 LM Interner Merker 16	Maske: 0004h	Bit
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50035	50034	11	3,4,5,6	115	System A Spannung L2-N	0.1	V
50037	50036	12	1,2	10160	intern	Maske: 8000h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					intern	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 2000h	Bit
					intern	Maske: 1000h	Bit
					intern	Maske: 0800h	Bit
					intern	Maske: 0400h	Bit
					intern	Maske: 0200h	Bit
					intern	Maske: 0100h	Bit
					intern	Maske: 0080h	Bit
					intern	Maske: 0040h	Bit
					intern	Maske: 0020h	Bit
					intern	Maske: 0010h	Bit
					intern	Maske: 0008h	Bit
					intern	Maske: 0004h	Bit
					01.11 Neuer Alarm ausgelöst	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50038	50037	12	3,4,5,6	110	System A Spannung L3-L1	0.1	V
50040	50039	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
					00.39 LM Synchronisiermodus PERMISSIVE	Maske: 0002h	Bit
00.40 LM Synchronisiermodus RUN	Maske: 0001h	Bit					
50041	50040	13	3,4,5,6	116	System A Spannung L3-N	0.1	V
50043	50042	14	1,2	10131	intern	Maske: 8000h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					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 gesperrt	Maske: 0020h	Bit
					Alarmklasse E gesperrt	Maske: 0010h	Bit
					Alarmklasse D gesperrt	Maske: 0008h	Bit
					Alarmklasse C gesperrt	Maske: 0004h	Bit
					Alarmklasse B gesperrt	Maske: 0002h	Bit
					Alarmklasse A gesperrt	Maske: 0001h	Bit
50044	50043	14	3,4,5,6	-	belegt	-	-
50046	50045	15	1,2	10132	Status Digitaleingang 8 gesperrt	Maske: 8000h	Bit
					Status Digitaleingang 7 gesperrt	Maske: 4000h	Bit
					Status Digitaleingang 6 gesperrt	Maske: 2000h	Bit
					Status Digitaleingang 5 gesperrt	Maske: 1000h	Bit
					Status Digitaleingang 4 gesperrt	Maske: 0800h	Bit
					Status Digitaleingang 3 gesperrt	Maske: 0400h	Bit
					Status Digitaleingang 2 gesperrt	Maske: 0200h	Bit
					Status Digitaleingang 1 gesperrt	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
50047	50046	15	3,4,5,6	173	System B durchschnittliche Sternspannung	0.1	V
50049	50048	16	1,2	147	System B Frequenz	0.01	Hz

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
50050	50049	16	3,4,5,6	174	System B durchschnittliche Dreieckspannung	0.1	V
50052	50051	17	1,2	-	belegt	-	-
50053	50052	17	3,4,5,6	-	belegt	-	-
50055	50054	18	1,2	-	belegt	-	-
50056	50055	18	3,4,5,6	-	belegt	-	-
50058	50057	19	1,2	10132	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
belegt	Maske: 0002h	Bit					
intern	Maske: 0001h	Bit					
50059	50058	19	3,4,5,6	-	belegt	-	-
50061	50060	20	1,2	534	04.59 Fernsteuerbit 16	Maske: 8000h	Bit
					04.58 Fernsteuerbit 15	Maske: 4000h	Bit
					04.57 Fernsteuerbit 14	Maske: 2000h	Bit
					04.56 Fernsteuerbit 13	Maske: 1000h	Bit
					04.55 Fernsteuerbit 12	Maske: 0800h	Bit
					04.54 Fernsteuerbit 11	Maske: 0400h	Bit
					04.53 Fernsteuerbit 10	Maske: 0200h	Bit
					04.52 Fernsteuerbit 9	Maske: 0100h	Bit
					04.51 Fernsteuerbit 8	Maske: 0080h	Bit
					04.50 Fernsteuerbit 7	Maske: 0040h	Bit
					04.49 Fernsteuerbit 6	Maske: 0020h	Bit
04.48 Fernsteuerbit 5	Maske: 0010h	Bit					

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					04.47 Fernsteuerbit 4	Maske: 0008h	Bit
					04.46 Fernsteuerbit 3	Maske: 0004h	Bit
					04.45 Fernsteuerbit 2	Maske: 0002h	Bit
					04.44 Fernsteuerbit 1	Maske: 0001h	Bit
50062	50061	20	3,4,5,6	-	belegt	-	-
50064	50063	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
					08.04 Batterieunterspannung Grenzwert 2	Maske: 0004h	Bit
08.01 Batterieüberspannung Grenzwert 1	Maske: 0002h	Bit					
08.03 Batterieunterspannung Grenzwert 1	Maske: 0001h	Bit					
50065	50064	21	3,4,5,6	118	System B Spannung L1-L2	0.1	V
50067	50066	22	1,2	4139	02.03 System B Spannung im Bereich (Basierend auf System B Betriebsspannungsbereich)	Maske: 8000h	Bit
					02.04 System B Frequenz im Bereich (Basierend auf System B Betriebsfrequenzbereich)	Maske: 4000h	Bit
					02.05 System B Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.03 UND 02.04 sind WAHR)	Maske: 2000h	Bit
					02.09 System A Spannung im Bereich (Basierend auf System A Spannungsbereich)	Maske: 1000h	Bit
					intern	Maske: 0800h	Bit
					intern	Maske: 0400h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					02.10 System A Frequenz im Bereich (Basierend auf System A Frequenzbereich)	Maske: 0200h	Bit
					intern	Maske: 0100h	Bit
					intern	Maske: 0080h	Bit
					02.11 System A Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.09 UND 02.10 sind WAHR)	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
50068	50067	22	3,4,5,6	121	System B Spannung L1-N	0.1	V
50070	50069	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
					02.13 System A Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	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
					50071	50070	23

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
50073	50072	24	1,2	1792	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
					02.14 System B Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit
					02.15 System B Phasendrehung Im Uhrzeigersinn (Rechtsdrehfeld, vorwärts, Rechtsdrehung)	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					
50074	50073	24	3,4,5,6	122	System B Spannung L2-N	0.1	V
50076	50075	25	1,2		intern	Maske: 8000h	Bit
					04.63 Synchr. Segmentschl. Pr. ist akt.	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 2000h	Bit
					02.28 Sync. Prüfungsrelais	Maske: 1000h	Bit
					02.29 Sync. Bedingung	Maske: 0800h	Bit
					02.30 Schwarzstartbedingung	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					

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50077	50076	25	3,4,5,6	120	System B Spannung L3-L1	0.1	V
50079	50078	26	1,2	10149	belegt	Maske: 8000h	Bit
					08.31 Synchronisationszeit LS A (überschritten)	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 2000h	Bit
					intern	Maske: 1000h	Bit
					08.33 System A/System B Phasendrehungsabweichung	Maske: 0800h	Bit
					belegt	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
					05.15 EEPROM fehlerhaft	Maske: 0004h	Bit
					intern	Maske: 0002h	Bit
intern	Maske: 0001h	Bit					
50080	50079	26	3,4,5,6	123	System B Spannung L3-N	0.1	V
50082	50081	27	1,2	4153	belegt	Maske: 8000h	Bit
					belegt	Maske: 4000h	Bit
					04.29 Absetzung LS A ist aktiv	Maske: 2000h	Bit
					belegt	Maske: 1000h	Bit
					04.23 Schließbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0800h	Bit
					04.22 Öffnungsbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0400h	Bit
					04.21 Synchronisation LS A Verfahren ist aktiv	Maske: 0200h	Bit
					belegt	Maske: 0100h	Bit
					belegt	Maske: 0080h	Bit
					belegt	Maske: 0040h	Bit
					04.11 Netzberuhigung ist aktiv	Maske: 0020h	Bit
					24.39 Isolationsschalter ist offen	Maske: 0010h	Bit
					04.07 LS A ist geschlossen	Maske: 0008h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					04.04 Lampentestanforderung	Maske: 0004h	Bit
					04.03 Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit
					04.01 Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0001h	Bit
50083	50082	27	3,4	4154	02.23 System A ist stromlos	Maske: 8000h	Bit
					02.24 System B ist stromlos	Maske: 4000h	Bit
					02.25 Netzparallelbetrieb	Maske: 2000h	Bit
					System B Netz verbunden	Maske: 1000h	Bit
					System A Netz verbunden	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
					04.61 Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv	Maske: 0004h	Bit
					04.62 Schwarzstart ist aktiv	Maske: 0002h	Bit
04.61 Schließzähler inkrementieren LS A	Maske: 0001h	Bit					
50084	50083	27	5,6	4155	System B Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 8000h	Bit
					System B Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 4000h	Bit
					System A Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 2000h	Bit
					System A Phasendrehung CW (ToolKit)	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
					Syst. A Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0008h	Bit
					Syst. A Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0004h	Bit
					Syst. B Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0002h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					Syst. B Phasendrehung CW (für ToolKit)	Maske: 0001h	Bit
50085	50084	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
					belegt	Maske: 0100h	Bit
					belegt	Maske: 0080h	Bit
					08.07 LS A Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0040h	Bit
					08.07 LS A Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0020h	Bit
					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
50086	50085	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
					24.44 Merker 4 LS-5	Maske: 0800h	Bit
					24.43 Merker 3 LS-5	Maske: 0400h	Bit
					24.42 Merker 2 LS-5	Maske: 0200h	Bit
					24.41 Merker 1 LS-5	Maske: 0100h	Bit
					24.38 Lastübergabe an System B	Maske: 0080h	Bit
					24.37 Lastübergabe an System A	Maske: 0040h	Bit
					belegt	Maske: 0020h	Bit
					belegt	Maske: 0010h	Bit
					24.34 LS A schließen aktivieren	Maske: 0008h	Bit
					24.33 LS A sofort öffnen	Maske: 0004h	Bit
					24.32 = LS A öffnen	Maske: 0002h	Bit
					24.31 Netzentkopplung aktivieren	Maske: 0001h	Bit
50087	50086	28	5,6	10138	intern	Maske: 8000h	Bit

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					intern	Maske: 4000h	Bit
					intern	Maske: 2000h	Bit
					intern	Maske: 1000h	Bit
					intern	Maske: 0800h	Bit
					06.21 System B Phasendrehung	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
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
50088	50087	29	1,2	10135	07.06 System A Überfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 8000h	Bit
					07.07 System A Überfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 4000h	Bit
					07.08 System A Unterfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 2000h	Bit
					07.09 System A Unterfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 1000h	Bit
					07.10 System A Überspannung Schwellenwert 1	Maske: 0800h	Bit
					07.11 System A Überspannung Schwellenwert 2	Maske: 0400h	Bit
					07.12 System A Unterspannung Schwellenwert 1	Maske: 0200h	Bit
					07.13 System A Unterspannung Schwellenwert 2	Maske: 0100h	Bit
					07.14 System A Phasensprung	Maske: 0080h	Bit
					07.25 System A Entkopplung	Maske: 0040h	Bit
					intern	Maske: 0020h	Bit
					intern	Maske: 0010h	Bit
					07.26 System A Spannungsasymmetrie (mit Gegensystem)	Maske: 0008h	Bit
					07.05 System A Phasendrehung	Maske: 0004h	Bit
					intern	Maske: 0002h	Bit
					intern	Maske: 0001h	Bit
					50089	50088	29
intern	Maske: 4000h	Bit					

Modbus		CAN		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)	Datenbyte 0 (MUX)	Datenbyte				
					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
					intern	Maske: 0040h	Bit
					07.28 System A zeitabhängige Spannung	Maske: 0020h	Bit
					intern	Maske: 0010h	Bit
					07.27 System A Spannungssteigerung	Maske: 0008h	Bit
					08.36 LS A Absetzleistung	Maske: 0004h	Bit
					07.29 QU-Überwachung Stufe 1 ausgelöst	Maske: 0002h	Bit
					07.30 QU-Überwachung Stufe 2 ausgelöst	Maske: 0001h	Bit
50090	50089	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
					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

9.2.2 CANopen

9.2.2.1 Protokoll 6003 (LS-5-Kommunikation)

Allgemeine Informationen

Das LS-5-Protokoll enthält alle Daten, die zum Betrieb des LS-5-Systems 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 *☞ „Lastverteilungsbus-Kommunikation“ auf Seite 278.*

Timing

Das Zeitintervall zwischen zwei schnellen Nachrichten (TFast, d. h., die Aktualisierungszeit für eine schnelle Meldung) wird mit dem Parameter "Übertragungsrate LS schnelle Nachricht" (Parameter 9921 *☞ S. 132*) 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 TFast
- T_{Slow} = Zeitintervall zwischen der Aktualisierung einer langsamen Nachricht = 12 x TFast

Beispiel

- Der Parameter "Übertragungsrate LS schnelle Nachricht" (Parameter 9921 *☞ S. 132*) ist auf "0,10 s" festgelegt.
- Die Abfolge der gesendeten Nachrichten für TFast = 100 ms (d.h. 0,10 s) wird unter *☞ „Lastverteilungsbus-Kommunikation“ auf Seite 278* 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  „Lastverteilungsleitung - max. Länge (32 Teilnehmer)“ Tabelle auf Seite 278 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 41: Lastverteilungsleitung - max. Länge (32 Teilnehmer)

Die maximale Länge der CAN-Buslastverteilungsleitung hängt auch von diesem Parameter ab. Die Werte unter  „Lastverteilungsleitung - max. Länge (48 Teilnehmer)“ Tabelle auf Seite 278 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 42: Lastverteilungsleitung - max. Länge (48 Teilnehmer)



¹ Dieser Ansatz beinhaltet zwei Sende-PDO (Fernsteuerungsbits) 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			

Lastverteilungsbus-Kommunikation - "schnell" aktualisierte Daten					
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung	
	3		Phasenwinkel zwischen System A und B	Phasenwinkel [1/10°]	
	4			Phasenwinkelkompensation ist einbezogen	
	5	0		System A in Bereich	
		1		System B in Bereich	
		2		System A ist schwarz	
		3		System B ist schwarz	
		4		Schalter 1 geschlossen	
		5		Isolationsschalter oder Schalter 2 geschlossen	
		6		Synchrone Netzwerke erkannt	Zwischen System A und B
		7		Nicht verwendet	
	6	1		Schalter soll geöffnet werden	
		2		Schalter soll geschlossen werden	
		3		Anforderung für Schalter 0 = Schalter 1 1 = Schalter 2	
		4		Ausführung von Anforderung	
		5		Variables System 0 = System A 1 = System B	
6			Synchronisiermodus 0 = Schlupffrequenz 1 = Nullphasenregelung		
7			Nicht verwendet		
7			Nicht verwendet		

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			
	4		Wirkleistung System A	Lang [W]
	5			
	6			
	7			
			Nicht verwendet	

Lastverteilungsbus-Kommunikation - "normal" aktualisierte Daten					
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung	
N1	0		2	Mux-Identifikator	
	1		Nicht verwendet		
	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		Nicht verwendet	
		3		Blindleistung System A	Lang [var]
	4				
	5				
	6				
	7		Nicht verwendet		

Lastverteilungsbus-Kommunikation - "langsam" aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
S0	0		0	Mux-Identifikator
	1		Protokollidentifikator	6003
	2			
	3		Nicht verwendet	
	4			
	5			
	6			
	7		Nicht verwendet	
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	

Lastverteilungsbus-Kommunikation - "langsam" aktualisierte Daten					
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung	
		2-3	Isolationsschalteranschluss 0 = Aus 1 = System A 2 = System B 3 = Unbenutzt		
		4-6	Definition der Visualisierungsmeldung 0 = Keine gültige Information 1 = Durchschnittliche Dreieckspannung 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 Netzlieferung geregelt wird.	
	2	0-4	Segmentnummer Isolationsschalter	Max. 32 Knoten möglich	
		5	Erweitertes Bit für Segmentnummer Isolationsschalter	Max. 64 Knoten möglich	
		6-7	Nicht verwendet		
	3		Nicht verwendet		
	4				
	5				
	6				
	7		Nicht verwendet		
	S2	0		5	Mux-Identifikator
		1	0-4	Segmentnummer System A	1 bis 32
			5	Erweitertes Bit für Segmentnummer System A	Max. 64 Knoten möglich
6-7			Nicht verwendet		
2		0-4	Segmentnummer System B	Max. 32 Knoten möglich	
		5	Erweitertes Bit für Segmentnummer System B	Max. 64 Knoten möglich	
		6-7	Nicht verwendet		
3			Visualisierungsmeldung 1	Hängt davon ab, welche Visualisierungsmeldung in Mux "S1" definiert ist	
4					
5					
6					
7		Nicht verwendet			
S3	0		6	Mux-Identifikator	
	1		Nicht verwendet		
	2		Nicht verwendet		

Lastverteilungsbus-Kommunikation - "langsam" aktualisierte Daten				
Mux	Byte	Bit	Funktion	Bemerkung
	3		Visualisierungsmeldung 2	Hängt davon ab, welche Visualisierungsmeldung in "Langsam 1" definiert ist
	4			
	5			
	6			
	7		Nicht verwendet	

9.2.3 Modbus

9.2.3.1 Datenprotokoll 5300 (Grundlegende Visualisierung)

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450001	450000		Protokoll-ID, immer 5300		--
450002	450001	3181	Leistungsskalierung (16 Bit), Exponent 10x W (5;4;3;2)		
450003	450002	3182	Skalierung Volt (16 Bit) Exponent 10x W (2;1;0;-1)		
450004	450003	3183	Skalierung Ampere (16 Bit) Exponent 10x (0;-1)		
450005	450004		belegt		
450006	450005		belegt		
450007	450006		belegt		
450008	450007		belegt		
450009	450008		belegt		
AC System A Werte					
450010	450009	144	System A Frequenz	0.01	Hz
450011	450010	246	System A Gesamtwirkleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	W
450012	450011	247	System A Gesamtblindleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	var
450013	450012	160	System A Leistungsfaktor	0.001	
450014	450013	248	System A Spannung L1-L2	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450015	450014	249	System A Spannung L2-L3	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450016	450015	250	System A Spannung L3-L1	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450017	450016	251	System A Spannung L1-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450018	450017	252	System A Spannung L2-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450019	450018	253	System A Spannung L3-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450020	450019	255	System A Strom 1	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A
450021	450020	256	System A Strom 2	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A
450022	450021	257	System A Strom 3	skaliert festgelegt durch Index 3183 (Modicon-Adresse 450004)	A
450023	450022		belegt		
450024	450023		belegt		
450025	450024		belegt		
450026	450025		belegt		
450027	450026		belegt		
450028	450027		belegt		
450029	450028		belegt		
AC System B Werte					
450030	450029	147	System B Frequenz	0.01	Hz
450031	450030	258	System B Gesamtwirkleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	W

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450032	450031	259	System B Gesamtblindleistung	skaliert festgelegt durch Index 3181 (Modicon-Adresse 450002)	var
450033	450032	208	System B Leistungsfaktor	0.001	
450034	450033	260	System B Spannung L1-L2	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450035	450034	261	System B Spannung L2-L3	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450036	450035	262	System B Spannung L3-L1	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450037	450036	263	System B Spannung L1-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450038	450037	264	System B Spannung L2-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450039	450038	265	System B Spannung L3-N	skaliert festgelegt durch Index 3182 (Modicon-Adresse 450003)	V
450040	450039		belegt		
450041	450040		belegt		
450042	450041		belegt		
450043	450042		belegt		
450044	450043		belegt		
AC Systemwerte					
450045	450044		belegt		
450046	450045		belegt		
450047	450046		belegt		
450048	450047		belegt		
450049	450048		belegt		
DC Analogwerte					
450050	450049	10110	Batteriespannung	0.1	V
450051	450050		belegt		
450052	450051		belegt		

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450053	450052		belegt		
450054	450053		belegt		
450055	450054		belegt		
450056	450055		belegt		
450057	450056		belegt		
450058	450057		belegt		
450059	450058		belegt		
Steuerung und Zustand					
450060	450059	10202	Statusanzeige	ID-Beschreibung siehe ↪ <i>Kapitel 9.4.2</i> „Statusmeldungen“ auf Seite 350.	(aufz.)
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 (OR)	Maske: 0100h	Bit
			28.02 Befehl an LS-Steuerung 2 (OR)	Maske: 0200h	Bit
			28.03 Befehl an LS-Steuerung 3 (OR)	Maske: 0400h	Bit
			28.04 Befehl an LS-Steuerung 4 (OR)	Maske: 0800h	Bit
			28.05 Befehl an LS-Steuerung 5 (OR)	Maske: 1000h	Bit
			28.06 Befehl an LS-Steuerung 6 (OR)	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450062	450061	10146	LogicManagerBits		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0004h	Bit
			11.07 Aktive Sekunde	Maske: 0008h	Bit
			11.06 Aktive Minute	Maske: 0010h	Bit
			11.05 Aktive Stunde	Maske: 0020h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			11.04 Aktiver Tag im Monat	Maske: 0040h	Bit
			11.03 Aktiver Wochentag	Maske: 0080h	Bit
			11.02 Zeit 2 Überlauf	Maske: 0100h	Bit
			11.01 Zeit 1 Überlauf	Maske: 0200h	Bit
			intern	Maske: 0400h	Bit
			04.05 Quittierung wurde ausgeführt	Maske: 0800h	Bit
			01.09 Abstellende Alarmer sind aktiv (Alarmklasse C-F)	Maske: 1000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450063	450062	10147	LogicManagerBits1		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0004h	Bit
			intern	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			intern	Maske: 0100h	Bit
			intern	Maske: 0200h	Bit
			00.46 LM Relais 6	Maske: 0400h	Bit
			intern	Maske: 0800h	Bit
			00.44 LM Relais 4	Maske: 1000h	Bit
			00.43 LM Relais 3	Maske: 2000h	Bit
00.42 LM Relais 2	Maske: 4000h	Bit			
00.41 LM Relais 1	Maske: 8000h	Bit			
450064	450063	10140	LogicManagerBits2		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			00.17 LM Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit
			00.16 LM Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0004h	Bit
			intern	Maske: 0008h	Bit
			00.15 LM Externe Quittierung	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
intern	Maske: 0040h	Bit			

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 0080h	Bit
			00.08 LM Interner Merker 8	Maske: 0100h	Bit
			00.07 LM Interner Merker 7	Maske: 0200h	Bit
			00.06 LM Interner Merker 6	Maske: 0400h	Bit
			00.05 LM Interner Merker 5	Maske: 0800h	Bit
			00.04 LM Interner Merker 4	Maske: 1000h	Bit
			00.03 LM Interner Merker 3	Maske: 2000h	Bit
			00.02 LM Interner Merker 2	Maske: 4000h	Bit
			00.01 LM Interner Merker 1	Maske: 8000h	Bit
450065	450064	10148	LogicManagerBits3		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0004h	Bit
			intern	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			01.08 Warnmeldungen sind aktiv (Alarmklasse A, B)	Maske: 0100h	Bit
			01.07 Alle Alarmklassen sind aktiv	Maske: 0200h	Bit
			01.10 Sammelstörung aktiv (Alarmklasse B-F)	Maske: 0400h	Bit
			04.04 Lampentest	Maske: 0800h	Bit
			intern	Maske: 1000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450066	450065	10150	LogicManagerBits4		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			00.37 LM Interner Merker 16	Maske: 0004h	Bit
			00.36 LM Interner Merker 15	Maske: 0008h	Bit
			00.35 LM Interner Merker 14	Maske: 0010h	Bit
			00.34 LM Interner Merker 13	Maske: 0020h	Bit
			00.33 LM Interner Merker 12	Maske: 0040h	Bit
			00.32 LM Interner Merker 11	Maske: 0080h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			00.31 LM Interner Merker 10	Maske: 0100h	Bit
			00.30 LM Interner Merker 9	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
450067	450066	10162	LogicManagerBits6		
			00.40 LM Synchronisiermodus RUN	Maske: 0001h	Bit
			00.39 LM Synchronisiermodus PERMISSIVE	Maske: 0002h	Bit
			00.38 LM Synchronisiermodus CHECK	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
450068	450067	10136	Überwachung Analogeingänge		
			08.03 Batterieunterspannung Grenzwert 1	Maske: 0001h	Bit
			08.01 Batterieüberspannung Grenzwert 1	Maske: 0002h	Bit
			08.04 Batterieunterspannung Grenzwert 2	Maske: 0004h	Bit
			08.02 Batterieüberspannung Grenzwert 2	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			intern	Maske: 0100h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 0200h	Bit
			intern	Maske: 0400h	Bit
			intern	Maske: 0800h	Bit
			intern	Maske: 1000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450069	450068	4139	Überwachung Betriebsbereiche		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0004h	Bit
			intern	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			02.11 System A Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.09 UND 02.10 sind WAHR)	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			intern	Maske: 0100h	Bit
			02.10 System A Frequenz im Bereich (Basierend auf System B Frequenzbereich)	Maske: 0200h	Bit
			intern	Maske: 0400h	Bit
			intern	Maske: 0800h	Bit
			02.09 System A Spannung im Bereich (Basierend auf System B Spannungsbereich)	Maske: 1000h	Bit
			02.05 System B Spannung und Frequenz im Bereich (Betriebsbereitschaft, 02.03 UND 02.04 sind WAHR)	Maske: 2000h	Bit
			02.04 System B Frequenz im Bereich (Basierend auf System A Betriebsfrequenzbereich)	Maske: 4000h	Bit
			02.03 System B Spannung im Bereich (Basierend auf System A Betriebsspannungsbereich)	Maske: 8000h	Bit
450070	450069	1791	Überwachung System A		
			intern	Maske: 0001h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			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
			02.12 System A Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	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
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
			02.14 System B Phasendrehung Gegen Uhrzeigersinn (Linksdrehfeld, rückwärts, Linksdrehung)	Maske: 0080h	Bit
			intern	Maske: 0100h	Bit
			intern	Maske: 0200h	Bit
			intern	Maske: 0400h	Bit
			intern	Maske: 0800h	Bit
			intern	Maske: 1000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450072	450071		belegt		
450073	450072	4153	ControlBits1		
			04.01 Betriebsart AUTOMATIK	Maske: 0001h	Bit
			04.03 Betriebsart HAND	Maske: 0002h	Bit
			04.04 Lampentestanforderung	Maske: 0004h	Bit
			04.07 LS A ist geschlossen	Maske: 0008h	Bit
			24.39 Isolationsschalter ist offen	Maske: 0010h	Bit
			04.11 Netzberuhigung ist aktiv	Maske: 0020h	Bit
			belegt	Maske: 0040h	Bit
			belegt	Maske: 0080h	Bit
			belegt	Maske: 0100h	Bit
			04.21 Synchronisation LS A Verfahren ist aktiv	Maske: 0200h	Bit
			04.22 Öffnungsbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0400h	Bit
			04.23 Schließbefehl LS A ist aktiv	Maske: 0800h	Bit
			belegt	Maske: 1000h	Bit
			04.29 Absetzung LS A ist aktiv	Maske: 2000h	Bit
			belegt	Maske: 4000h	Bit
			belegt	Maske: 8000h	Bit
450074	450073	4154	ControlBits2		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			04.62 Schwarzstart ist aktiv	Maske: 0002h	Bit
			04.61 Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv	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
			System A Netz verbunden	Maske: 0800h	Bit
			System B Netz verbunden	Maske: 1000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			02.25 Netzparallelbetrieb	Maske: 2000h	Bit
			02.24 System B ist stromlos	Maske: 4000h	Bit
			02.23 System A ist stromlos	Maske: 8000h	Bit
450075	450074	4155	ControlBits3		
			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
			System A Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 2000h	Bit
			System B Phasendrehung CW (ToolKit)	Maske: 4000h	Bit
			System B Phasendrehung CCW (ToolKit)	Maske: 8000h	Bit
450076	450075	10191	LogicManagerBits10		
			24.31 Netzentkopplung aktivieren	Maske: 0001h	Bit
			24.32 = LS A öffnen	Maske: 0002h	Bit
			24.33 LS A sofort öffnen	Maske: 0004h	Bit
			24.34 LS A schließen aktivieren	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			24.37 Lastübergabe an System A	Maske: 0040h	Bit
			24.38 Lastübergabe an System B	Maske: 0080h	Bit
			24.41 Merker 1 LS-5	Maske: 0100h	Bit
			24.42 Merker 2 LS-5	Maske: 0200h	Bit
			24.43 Merker 3 LS-5	Maske: 0400h	Bit
			24.44 Merker 4 LS-5	Maske: 0800h	Bit
			24.45 Merker 5 LS-5	Maske: 1000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450077	450076	10138	Überwachung System B		
			intern	Maske: 0001h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0004h	Bit
			intern	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			intern	Maske: 0100h	Bit
			intern	Maske: 0200h	Bit
			06.21 System B Phasendrehung	Maske: 0400h	Bit
			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
			07.26 System A Spannungsasymmetrie (mit Gegensystem)	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			07.25 System A Entkopplung	Maske: 0040h	Bit
			07.14 System A Phasensprung	Maske: 0080h	Bit
			07.13 System A Unterspannung Schwellenwert 2	Maske: 0100h	Bit
			07.12 System A Unterspannung Schwellenwert 1	Maske: 0200h	Bit
			07.11 System A Überspannung Schwellenwert 2	Maske: 0400h	Bit
			07.10 System A Überspannung Schwellenwert 1	Maske: 0800h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			07.09 System A Unterfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 1000h	Bit
			07.08 System A Unterfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 2000h	Bit
			07.07 System A Überfrequenz Schwellenwert 2	Maske: 4000h	Bit
			07.06 System A Überfrequenz Schwellenwert 1	Maske: 8000h	Bit
450079	450078	4138	Überwachung System A		
			07.30 QU-Überwachung Stufe 2 ausgelöst	Maske: 0001h	Bit
			07.29 QU-Überwachung Stufe 1 ausgelöst	Maske: 0002h	Bit
			08.36 LS A Absetzleistung	Maske: 0004h	Bit
			07.27 System A Spannungssteigerung	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			07.28 System A zeitabhängige Spannung	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			07.15 df/dt (ROCOF)	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
450080	450079	534	Fernvisualisierung und LS-Steuerung mit CAN-Eingang		
			04.44 Fernsteuerbit 1	Maske: 0001h	Bit
			04.45 Fernsteuerbit 2	Maske: 0002h	Bit
			04.46 Fernsteuerbit 3	Maske: 0004h	Bit
			04.47 Fernsteuerbit 4	Maske: 0008h	Bit
			04.48 Fernsteuerbit 5	Maske: 0010h	Bit
			04.49 Fernsteuerbit 6	Maske: 0020h	Bit
			04.50 Fernsteuerbit 7	Maske: 0040h	Bit
			04.51 Fernsteuerbit 8	Maske: 0080h	Bit
			04.52 Fernsteuerbit 9	Maske: 0100h	Bit
			04.53 Fernsteuerbit 10	Maske: 0200h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			04.54 Fernsteuerbit 11	Maske: 0400h	Bit
			04.55 Fernsteuerbit 12	Maske: 0800h	Bit
			04.56 Fernsteuerbit 13	Maske: 1000h	Bit
			04.57 Fernsteuerbit 14	Maske: 2000h	Bit
			04.58 Fernsteuerbit 15	Maske: 4000h	Bit
			04.59 Fernsteuerbit 16	Maske: 8000h	Bit
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
			02.29 Sync. Bedingung	Maske: 0800h	Bit
			02.28 Sync. Prüfungsrelais	Maske: 1000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit
			04.63 Synchrones Segmentschließverfahren ist aktiv	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450082	450081		belegt		
450083	450082		belegt		
450084	450083		belegt		
450085	450084		belegt		
450086	450085		belegt		
450087	450086		belegt		
450088	450087		belegt		
450089	450088		belegt		
450090	450089		belegt		
Digitalausgänge					
450091	450090	10107	Digitalausgänge 1 bis 6		
			Relaisausgang 1 (invertiert)	Maske: 8000h	Bit
			Relaisausgang 2	Maske: 4000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Relaisausgang 3	Maske: 2000h	Bit
			Relaisausgang 4	Maske: 1000h	Bit
			Relaisausgang 5	Maske: 0800h	Bit
			Relaisausgang 6	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
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0001h	Bit
450092	450091		belegt		
450093	450092		belegt		
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 gesperrt	Maske: 0020h	Bit
			Alarmklasse E gesperrt	Maske: 0010h	Bit
			Alarmklasse D gesperrt	Maske: 0008h	Bit
			Alarmklasse C gesperrt	Maske: 0004h	Bit
			Alarmklasse B gesperrt	Maske: 0002h	Bit
			Alarmklasse A gesperrt	Maske: 0001h	Bit
450095	450094	10160	LogicManagerBits5		

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 8000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 1000h	Bit
			intern	Maske: 0800h	Bit
			intern	Maske: 0400h	Bit
			intern	Maske: 0200h	Bit
			intern	Maske: 0100h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0010h	Bit
			intern	Maske: 0008h	Bit
			intern	Maske: 0004h	Bit
			01.11 Neuer Alarm ausgelöst	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0001h	Bit
450096	450095	10149	Alarm2		
			belegt	Maske: 8000h	Bit
			08.31 Synchronisationszeit LS A (überschritten)	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 1000h	Bit
			08.33 System A/System B Phasendrehungsabweichung	Maske: 0800h	Bit
			belegt	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
			05.15 EEPROM fehlerhaft	Maske: 0004h	Bit
			intern	Maske: 0002h	Bit
			intern	Maske: 0001h	Bit
450097	450096	10133	Alarm1		

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			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
			belegt	Maske: 0100h	Bit
			belegt	Maske: 0080h	Bit
			08.07 LS A Schließen nicht erfolgreich	Maske: 0040h	Bit
			08.07 LS A Öffnen nicht erfolgreich	Maske: 0020h	Bit
			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
450098	450097		belegt		
450099	450098		belegt		
450100	450099		belegt		
450101	450100		belegt		
450102	450101		belegt		
450103	450102		belegt		
450104	450103		belegt		
450105	450104		belegt		
450106	450105		belegt		
450107	450106		belegt		
450108	450107		belegt		
System A					
450109	450108		belegt		
450110	450109		belegt		
System B					
450111	450110		belegt		
450112	450111		belegt		
Digitaleingänge					
450113	450112	10132	Alarmer Digitaleingänge 1 gesperrt (nicht quittiert)		

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
		10608	Status Digitaleingang 8	Maske: 8000h	Bit
		10607	Status Digitaleingang 7	Maske: 4000h	Bit
		10605	Status Digitaleingang 6	Maske: 2000h	Bit
		10604	Status Digitaleingang 5	Maske: 1000h	Bit
		10603	Status Digitaleingang 4	Maske: 0800h	Bit
		10602	Status Digitaleingang 3	Maske: 0400h	Bit
		10601	Status Digitaleingang 2	Maske: 0200h	Bit
		10600	Status Digitaleingang 1	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
450114	450113		belegt		
450115	450114		belegt		
450116	450115		belegt		
450117	450116		belegt		
DC Analogwerte Drahtbruch					
450118	450117	10137	Alarmer Analogeingänge Drahtbruch gesperrt (nicht quittiert)		
			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
			intern	Maske: 1000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450119	450118		belegt		
450120	450119		belegt		
easYgen-3000-Steuerungen					
450121	450120		Status von Gerät 1		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
	intern	Maske: 8000h	Bit		
450122	450121		Status von Gerät 2		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450123	450122		Status von Gerät 3		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450124	450123		Status von Gerät 4		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450125	450124		Status von Gerät 5		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450126	450125		Status von Gerät 6		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450127	450126		Status von Gerät 7		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450128	450127		Status von Gerät 8		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450129	450128		Status von Gerät 9		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450130	450129		Status von Gerät 10		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450131	450130		Status von Gerät 11		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450132	450131		Status von Gerät 12		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450133	450132		Status von Gerät 13		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienen spannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450134	450133		Status von Gerät 14		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienen spannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450135	450134		Status von Gerät 15		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450136	450135		Status von Gerät 16		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450137	450136		Status von Gerät 17		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienen spannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450138	450137		Status von Gerät 18		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450139	450138		Status von Gerät 19		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450140	450139		Status von Gerät 20		

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450141	450140		Status von Gerät 21		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450142	450141		Status von Gerät 22		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450143	450142		Status von Gerät 23		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 8000h	Bit
450144	450143		Status von Gerät 24		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienen spannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450145	450144		Status von Gerät 25		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienen spannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450146	450145		Status von Gerät 26		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450147	450146		Status von Gerät 27		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450148	450147		Status von Gerät 28		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450149	450148		Status von Gerät 29		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450150	450149		Status von Gerät 30		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
	intern	Maske: 8000h	Bit		
450151	450150		Status von Gerät 31		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450152	450151		Status von Gerät 32		
			Generatorspannung und Frequenz ok	Maske: 0001h	Bit
			Sammelschienenspannung und Frequenz ok	Maske: 0002h	Bit
			Netzspannung und Frequenz ok	Maske: 0004h	Bit
			Spannung und Frequenz viertes System ok	Maske: 0008h	Bit
			Sammelschiene 1 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0010h	Bit
			Sammelschiene 2 Erkennung der stromlosen Sammelschiene	Maske: 0020h	Bit
			intern	Maske: 0040h	Bit
			intern	Maske: 0080h	Bit
			29.01 Befehl an LS-Steuerung 1	Maske: 0100h	Bit
			29.02 Befehl an LS-Steuerung 2	Maske: 0200h	Bit
			29.03 Befehl an LS-Steuerung 3	Maske: 0400h	Bit
			29.04 Befehl an LS-Steuerung 4	Maske: 0800h	Bit
			29.05 Befehl an LS-Steuerung 5	Maske: 1000h	Bit
			29.06 Befehl an LS-Steuerung 6	Maske: 2000h	Bit
			intern	Maske: 4000h	Bit
			intern	Maske: 8000h	Bit
450153	450152		belegt		
450154	450153		belegt		
450155	450154		belegt		
450156	450155		belegt		
450157	450156		belegt		
450158	450157		belegt		
450159	450158		belegt		
450160	450159		belegt		
450161	450160		belegt		
450162	450161		belegt		
450163	450162		belegt		
450164	450163		belegt		

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450165	450164		belegt		
450166	450165		belegt		
450167	450166		belegt		
450168	450167		belegt		
450169	450168		belegt		
450170	450169		belegt		
450171	450170		belegt		
450172	450171		belegt		
450173	450172		belegt		
450174	450173		belegt		
450175	450174		belegt		
450176	450175		belegt		
450177	450176		belegt		
450178	450177		belegt		
450179	450178		belegt		
450180	450179		belegt		
450181	450180		belegt		
450182	450181		belegt		
450183	450182		belegt		
450184	450183		belegt		
AC System A (Lang - 32 Bit)					
450185	450184	135	System A Gesamtwirkleistung	1	W
450187	450186	136	System A Gesamtblindleistung	1	var
450189	450188	137	System A Gesamtscheinleistung	1	VA
450191	450190	170	Mitt. System A-Sternspannung	0.1	V
450193	450192	171	Mitt. System A-Dreieckspannung	0.1	V
450195	450194	185	Mitt. System A-Strom	0.001	A
450197	450196	111	System A Strom 1	0.001	A
450199	450198	112	System A Strom 2	0.001	A
450201	450200	113	System A Strom 3	0.001	A
450203	450202	108	System A Spannung L1-L2	0.1	V
450205	450204	109	System A Spannung L2-L3	0.1	V
450207	450206	110	System A Spannung L3-L1	0.1	V
450209	450208	114	System A Spannung L1-N	0.1	V
450211	450210	115	System A Spannung L2-N	0.1	V

Modbus		Parameter-ID	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
Modicon Startadr.	Startadr. (*1)				
450213	450212	116	System A Spannung L3-N	0.1	V
450215	450214	125	System A Wirkleistung L1-N	1	W
450217	450216	126	System A Wirkleistung L2-N	1	W
450219	450218	127	System A Wirkleistung L3-N	1	W
450221	450220		belegt		
450223	450222		belegt		
450225	450224		belegt		
450227	450226		belegt		
450229	450228		belegt		
AC System B (Lang - 32 Bit)					
450231	450230	140	System B Gesamtwirkleistung	1	W
450233	450232	150	System B Gesamtblindleistung	1	var
450235	450234	173	Mitt. System B-Sternspannung	0.1	V
450237	450236	174	Mitt. System B-Dreieckspannung	0.1	V
450239	450238	207	Mitt. System B-Strom	0.001	A
450241	450240		belegt		
450243	450242	118	System B Spannung L1-L2	0.1	V
450245	450244	119	System B Spannung L2-L3	0.1	V
450247	450246	120	System B Spannung L3-L1	0.1	V
450249	450248	121	System B Spannung L1-N	0.1	V
450251	450250	122	System B Spannung L2-N	0.1	V
450253	450252	123	System B Spannung L3-N	0.1	V
450255	450254		belegt		
450257	450256		belegt		
AC Systemwerte (Lang - 32 Bits)					
450259	450258		belegt		
450261	450260		belegt		
450263	450262		belegt		
450265	450264		belegt		
450267	450266		belegt		
450269	450268		belegt		

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

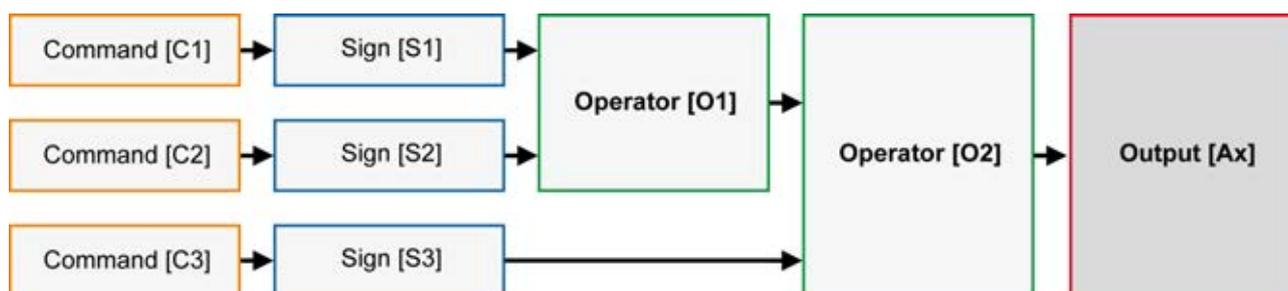


Abb. 129: LogicsManager - Funktionsübersicht

■ 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 324 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 322.](#)

[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 43: 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 44: Operatoren



Die Anzeigeformate der entsprechenden logischen Symbole finden Sie im [☞ Kapitel 9.3.2 „Logische Symbole“ auf Seite 321.](#)

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

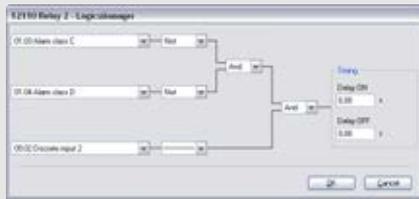


Abb. 130: Programmierbeispiel (Toolkit)

- 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.

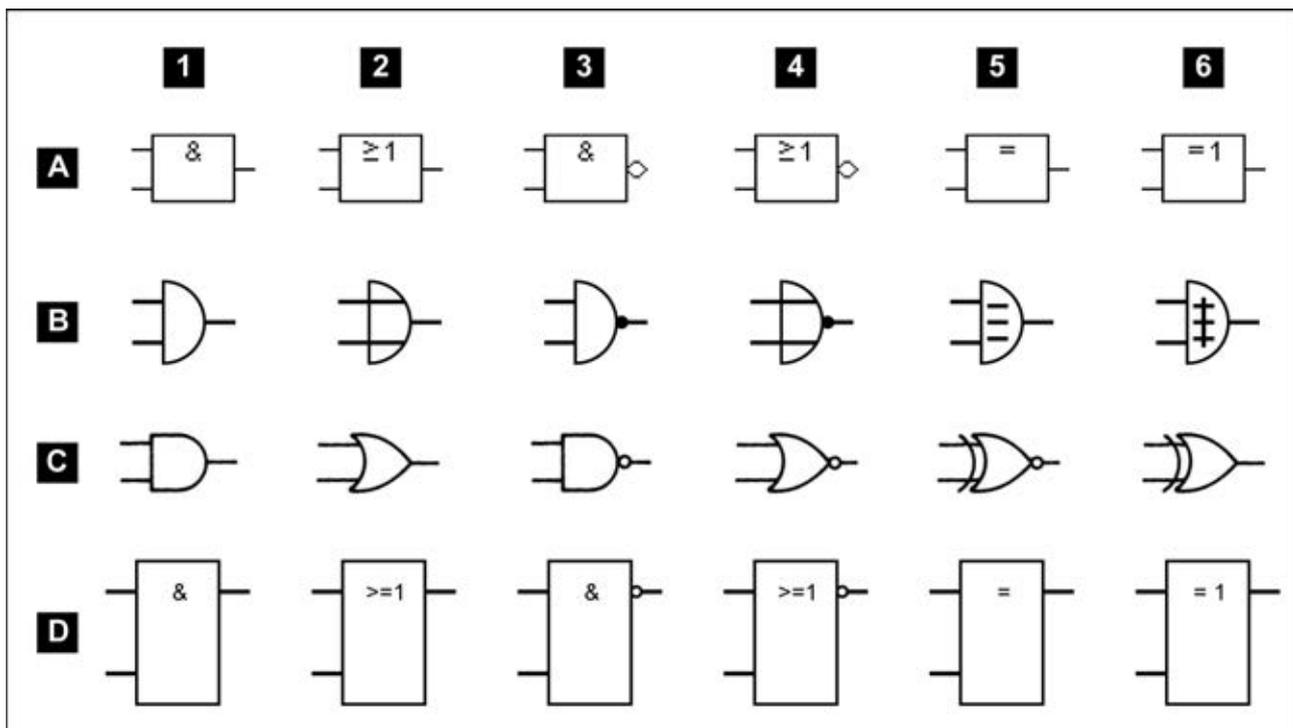


Abb. 131: Logische Symbole

1	UND	A	IEC
2	ODER	B	LS-5 (Standard: DIN 40 700)
3	NICHT-UND	C	ASA US MIL
4	NICHT-ODER	D	IEC617-12

5	NICHT-EXKLUSIVES-ODER		
6	EXKLUSIVES-ODER		

UND			ODER			NICHT-UND			NICHT-ODER			NICHT-EXKLUSIVES-ODER			EXKLUSIVES-ODER		
x	x	y	x	x	y	x	x	y	x	x	y	x	x	y	x	x	y
1	2		1	2		1	2		1	2		1	2		1	2	
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 45: 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 "Hilfsmarker" 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

Name	Funktion	Nummer
Merker 8	Interner Merker 8	00.08
Merker 9	Interner Merker 9	00.30
Merker 10	Interner Merker 10	00.31
Merker 11	Interner Merker 11	00.32
Merker 12	Interner Merker 12	00.33
Merker 13	Interner Merker 13	00.34
Merker 14	Interner Merker 14	00.35
Merker 15	Interner Merker 15	00.36
Merker 16	Interner Merker 16	00.37

LS-5-Merker

Es können 5 interne logische LS-5-Merker gesetzt werden, um Funktionen zu aktivieren/deaktivieren. Dadurch ist es möglich einem Ausgang mehr als 3 logische Bedingungen zuzuordnen. Sie können wie "Hilfsmerker" verwendet werden.

Diese Merker werden über den CAN-Bus übertragen. Die Merker aller LS-5 werden (als 26.01 bis 27.80) von LS-5 und easYgen empfangen. Sie können als Eingaben für den LogicsManager verwendet werden.

Name	Funktion	Nummer
Merker 1 LS5	LS5 Merker 1	24.41
Merker 2 LS5	LS5 Merker 2	24.42
Merker 3 LS5	LS5 Merker 3	24.43
Merker 4 LS5	LS5 Merker 4	24.44
Merker 5 LS5	LS5 Merker 5	24.45

Interne Funktionen

Die folgenden logischen Funktionen können verwendet werden, um eine Funktion zu aktivieren/deaktivieren.

Name	Funktion	Nummer
Externe Quittierung	Die Quittierung der Alarmmeldungen erfolgt durch eine externe Quelle (Parameter 12490 ↪ S. 111)	00.15
Betriebsart AUTO	Aktivierung der Betriebsart AUTOMATIK (Parameter 12510 ↪ S. 131)	00.16
Betriebsart HAND	Aktivierung der Betriebsart HAND (Parameter 12520 ↪ S. 131)	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. 124)	00.38

Name	Funktion	Nummer
Synchronisiermodus PER-MISSIVE	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. 124)	00.39
Synchronisiermodus RUN	Normale Betriebsart. Das System synchronisiert aktiv und gibt Befehle zum Schließen des Schalters aus. (Parameter 5728 ↪ S. 124)	00.40
Tastenfeld verriegeln	Aktivierung der Tastenfeldverriegelung (Parameter 12978 ↪ S. 72)	00.95

Relaisausgänge

Alle Relais, können abhängig vom entsprechenden Betriebsmodus über den LogicsManager bedient werden.

Name	Funktion	Nummer
Relais 1 (Betriebsbereitschaft abgefallen)	Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 1 aktiviert	00.41
Relais 2	Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 2 aktiviert	00.42
Relais 3	Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 3 aktiviert	00.43
Relais 4	Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 4 aktiviert	00.44
Relais 5	Fixiert auf 'LS A öffnen'	---
Relais 6	Wenn dieser logische Ausgang WAHR ist, wird der Relaisausgang 6 aktiviert	00.46

Relaisnummer	Klemme	
Interne Relaisausgänge		
[R1]	30/31	LogicsManager; kombiniert mit 'Betriebsbereitschaft abgefallen'
[R2]	32/33	LogicsManager; vorbelegt mit 'Sammelstörung (Hupe)'
[R3]	34/35	LogicsManager; vorbelegt mit 'System B nicht OK'
[R4]	36/37	LogicsManager; vorbelegt mit 'System A nicht OK'
[R5]	38/39/40	Fixiert auf 'LS A öffnen'
[R6]	41/42	Fixiert auf 'LS A schließen', wenn der LS A von zwei Relais gesteuert wird; andernfalls ist der LogicsManager vorbelegt mit 'Alle Alarmklassen'

9.3.4 Eingangsvariablen

Die logischen Eingangsvariablen sind in verschiedene Gruppen gegliedert

- Gruppe 00: Merkerbedingung 1
- Gruppe 01: Alarmsystem
- Gruppe 02: Systembedingung
- Gruppe 04: Anwendungsbedingung
- Gruppe 05: Gerätebezogene Alarme

- Gruppe 06: System B (SyB.)-bezogene Alarmer
- Gruppe 07: System A (SyA.)-bezogene Alarmer
- Gruppe 08: Systembezogene Alarmer
- Gruppe 09: Digitaleingänge
- Gruppe 11: Uhr und Timer
- Gruppe 13: Digitalausgänge
- Gruppe 24: Merkerbedingung 2
- Gruppe 26: Merker von LS5 (33 bis 48)
- Gruppe 27: Merker von LS5 (49 bis 64)
- Gruppe 28: LS5 Systembedingungen
- Gruppe 29: Befehle von EG (1 bis 16)
- Gruppe 29: Befehle von EG (17 bis 32)

9.3.4.1 Gruppe 00: Merkerbedingung 1

- Merkerbedingung 1
- Logische Eingangsvariablen 00.01-00.95

Interne Merker sind das Ergebnis einer Ausgabe der logischen Ausgänge der Merker 1 bis 16. Merker sind eine interne Logik, die für andere Merker oder Eingangsvariablen verwandt werden können.

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
00.01	1	LM: Merker 1	Interner Merker 1	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.02	2	LM: Merker 2	Interner Merker 2	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.03	3	LM: Merker 3	Interner Merker 3	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.04	4	LM: Merker 4	Interner Merker 4	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.05	5	LM: Merker 5	Interner Merker 5	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.06	6	LM: Merker 6	Interner Merker 6	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.07	7	LM: Merker 7	Interner Merker 7	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.08	8	LM: Merker 8	Interner Merker 8	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.15	15	LM: Externe Quittierung	Die Quittierung der Alarmmeldungen erfolgt durch eine externe Quelle	
00.16	16	LM: Betriebsart AUTO	Aktivierung der Betriebsart AUTOMATIK	
00.17	17	LM: Betriebsart HAND	Aktivierung der Betriebsart HAND	
00.30	30	LM: Merker 9	Interner Merker 9	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
00.31	31	LM: Merker 10	Interner Merker 10	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.32	32	LM: Merker 11	Interner Merker 11	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.33	33	LM: Merker 12	Interner Merker 12	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.34	34	LM: Merker 13	Interner Merker 13	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.35	35	LM: Merker 14	Interner Merker 14	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.36	36	LM: Merker 15	Interner Merker 15	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.37	37	LM: Merker 16	Interner Merker 16	Interne Berechnung; siehe ☞ „Interne Merker“ auf Seite 322
00.38	38	LM: Synchron. Modus CHECK	Synchronisiermodus CHECK ist aktiv	
00.39	39	LM: Synchron. Modus PERM	Synchronisiermodus PERMISSIVE ist aktiv	
00.40	40	LM: Synchron. Modus RUN	Synchronisiermodus RUN ist aktiv	
00.41	41	LM: Relais 1		WAHR, wenn die das Relais ansteuernde LogicsManager-Bedingung erfüllt ist.
00.42	42	LM: Relais 2		
00.43	43	LM: Relais 3		
00.44	44	LM: Relais 4		
00.45	45	Belegt		
00.46	46	LM: Relais 6		
00.95	95	LM: Tastenfeld verriegeln	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 349.*

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
01.01	101	Alarmklasse A	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.02	102	Alarmklasse B	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
01.03	103	Alarmklasse C	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.04	104	Alarmklasse D	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.05	105	Alarmklasse E	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.06	106	Alarmklasse F	Diese Bedingung ist WAHR, so lange ein Alarm dieser Alarmklasse aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist
01.07	107	Alle Alarmklassen	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen A/B/C/D/E/F aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.08	108	Warnender Alarm	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen A/B aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.09	109	Abschaltender Alarm	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen C/D/E/F aktiv oder gesperrt (ausgelöst) ist.
01.10	110	Sammelstörung	Diese Bedingung ist WAHR, so lange eine der Alarmklassen B/C/D/E/F aktiv oder gesperrt (ausgelöst)
01.11	111	Alarm ausgelöst	WAHR, wenn ein Alarm ausgelöst wurde bis dieser quittiert wird
01.12	112	Hupe	WAHR, wenn ein neuer Alarm ausgelöst wird und die Zeit (Parameter 1756 ↪ S. 111) für den Hupenreset nicht überschritten wurde.

9.3.4.3 Gruppe 02: Systembedingung

- Systembedingung
- Logische Eingangsvariablen 02.03-02.25

Die Systemzustände können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
02.03	203	SyB. Spannung OK	SyB.-Spannung im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyB.-Spannung im Betriebsbereich befindet
02.04	204	SyB. Frequenz OK	SyB.-Frequenz im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyB.-Frequenz im Betriebsbereich befindet

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
02.05	205	SyB. Spannung/Frequenz 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	209	SyA. Spannung OK	SyA.-Spannung im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyA.-Spannung im Betriebsbereich befindet
02.10	210	SyA. Frequenz OK	SyA.-Frequenz im Betriebsbereich	WAHR, solange sich die SyA.-Frequenz im Betriebsbereich befindet
02.11	211	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	212	SyA.-Drehung Linksdrehfeld	SyA.-Spannung: Linksdrehfeld	WAHR solange das entsprechende Drehfeld im Falle einer dreiphasigen Spannungsmessung am entsprechenden Messort erkannt wird.
02.13	213	SyA.-Drehung Rechtsdrehfeld	SyA.-Spannung: Rechtsdrehfeld	
02.14	214	SyB.-Drehung Linksdrehfeld	SyB.-Spannung: Linksdrehfeld	
02.15	215	SyB.-Drehung Rechtsdrehfeld	SyB.-Spannung: Rechtsdrehfeld	
02.23	223	System A ist stromlos	System A ist stromlos	WAHR, solange die Spannung von System A unter dem in Parameter 5820 ↪ S. 124 definierten Grenzwert liegt.
02.24	224	System B ist stromlos	System B ist stromlos	WAHR, solange die Spannung von System B unter dem in Parameter 5820 ↪ S. 124 definierten Grenzwert liegt.
02.25	225	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	228	Sync. Prüfungsrelais	Gibt an, dass Bedingungen für Nullphasenregelung oder stromlose Sammelschiene erfüllt sind.	WAHR, wenn Synchronisierungsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↪ S. 121, 5712 ↪ S. 121, 5710 ↪ S. 121, 8825 ↪ S. 122, 8824 ↪ S. 122, 5712 ↪ S. 121, 5714 ↪ S. 123 und 5717 ↪ S. 123 WAHR sind, ODER wenn Bedingungen für stromlose Sammelschiene gemäß Parameter 8801 ↪ S. 123, 5820 ↪ S. 124, 8805 ↪ S. 124, 8802 ↪ S. 123, 8803 ↪ S. 123 und 8804 ↪ S. 123 WAHR sind.

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
				Warnung Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene.
02.29	229	Sync. Bedingung	Gibt an, dass Bedingungen für Nullphasenregelung erfüllt sind.	WAHR, wenn Synchronisierungsbedingungen gemäß Parameter 5711 ↗ S. 121, 5712 ↗ S. 121, 5710 ↗ S. 121, 8825 ↗ S. 122, 8824 ↗ S. 122, 5712 ↗ S. 121, 5714 ↗ S. 123 und 5717 ↗ S. 123 erfüllt sind.
02.30	230	Schwarzstartbedingung	Gibt an, dass Bedingungen für stromlose Sammelschiene erfüllt sind.	WAHR, wenn Bedingungen für stromlose Sammelschiene gemäß Parameter 8801 ↗ S. 123, 5820 ↗ S. 124, 8805 ↗ S. 124, 8802 ↗ S. 123, 8803 ↗ S. 123 und 8804 ↗ S. 123 WAHR sind. Warnung Keine Verriegelung der stromlosen Sammelschiene.

9.3.4.4 Gruppe 04: Anwendungsbedingung

- Anwendungsbedingung
- Logische Eingangsvariablen 4.01-04.63

Die Betriebszustände können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
04.01	401	Betriebsart AUTO	Betriebsart AUTOMATIK ist aktiv	WAHR in der Betriebsart AUTOMATIK
04.03	403	Betriebsart HAND	Betriebsart HAND ist aktiv	WAHR in der Betriebsart HAND
04.04	404	Lampentest	Ein Lampentest wird durchgeführt	WAHR solange der Lampentest betätigt ist
04.05	405	Quittieren	Taste "Quittierung" wurde gedrückt oder externe Quittierung über LogicsManager	Diese Bedingung ist für ca. 40 ms WAHR und muss durch eine entsprechend Verzögerungszeit verlängert werden
04.07	407	LS A ist geschlossen	LS A ist nur geschlossen	WAHR, wenn DI 8 (Rückmeldung LS A) stromlos ist.
04.11	411	Netzberuhigung	Netzberuhigungszeit aktiv	WAHR in LS5- oder Einzel-LS5-Modus, während Netzberuhigungszeit läuft.
04.21	421	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.

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
04.22	422	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	423	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. 117).
04.29	429	LS A Absetzung	LS A-Leistungsreduzierung ist aktiv	WAHR, wenn Öffnen des LS A mit Absetzung aktiv ist.
04.44	444	Fernsteuerbit 1	Freies Steuerbit 1 ist aktiviert	Siehe ↪ <i>Kapitel 7 „Schnittstellen und Protokolle“ auf Seite 243</i>
04.45	445	Fernsteuerbit 2	Freies Steuerbit 2 ist aktiviert	
04.46	446	Fernsteuerbit 3	Freies Steuerbit 3 ist aktiviert	
04.47	447	Fernsteuerbit 4	Freies Steuerbit 4 ist aktiviert	
04.48	448	Fernsteuerbit 5	Freies Steuerbit 5 ist aktiviert	
04.49	449	Fernsteuerbit 6	Freies Steuerbit 6 ist aktiviert	
04.50	450	Fernsteuerbit 7	Freies Steuerbit 7 ist aktiviert	
04.51	451	Fernsteuerbit 8	Freies Steuerbit 8 ist aktiviert	
04.52	452	Fernsteuerbit 9	Freies Steuerbit 9 ist aktiviert	
04.53	453	Fernsteuerbit 10	Freies Steuerbit 10 ist aktiviert	
04.54	454	Fernsteuerbit 11	Freies Steuerbit 11 ist aktiviert	
04.55	455	Fernsteuerbit 12	Freies Steuerbit 12 ist aktiviert	
04.56	456	Fernsteuerbit 13	Freies Steuerbit 13 ist aktiviert	
04.57	457	Fernsteuerbit 14	Freies Steuerbit 14 ist aktiviert	
04.58	458	Fernsteuerbit 15	Freies Steuerbit 15 ist aktiviert	
04.59	459	Fernsteuerbit 16	Freies Steuerbit 16 ist aktiviert	
04.61	461	Syn. Netzschließung aktiv	Synchrones Netzschließverfahren ist aktiv.	<p>WAHR, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 118, 8822 ↪ S. 119) und ■ Parameter "Synchrones Netz anschließen" (8820 ↪ S. 118) auf "Ja" gesetzt ist und ■ LS A aktiviert ist und ■ System A OK ist und ■ System B ist OK.

Nr.	ID	Name	Funktion	Hinweis
04.62	462	Schwarzstart aktiv	Schwarzstartverfahren ist aktiv.	<p>WAHR, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schwarzstart zulässig ist (Parameter 8801 ↗ S. 123 bis 8804 ↗ S. 123) und ■ Bedingungen für stromlose Sammelschiene WAHR sind (Parameter 8801 ↗ S. 123 bis 8805 ↗ S. 124, 5820 ↗ S. 124) und ■ LS A aktiviert ist.
04.63	463	Syn. Segmentschl. akt.	Synchrones Segmentschließverfahren ist aktiv.	<p>WAHR, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ System A und B bereits verbunden sind und ■ der Winkel im Bereich liegt (Parameter 8821 ↗ S. 118, 8822 ↗ S. 119) und ■ Parameter "Synchr. Segmente anschließen" (8852 ↗ S. 118) auf "Ja" gesetzt ist und ■ LS A aktiviert ist und ■ System A OK ist und ■ System B ist OK.

9.3.4.5 Gruppe 05: Gerätebezogene Alarmer

- Gerätebezogene Alarmer
- Logische Eingangsvariablen 05.15

Diese Alarmmeldungen des Geräts können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
05.15	515	EEPROM Fehler	<p>WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst)</p> <p>FALSCH = Alarm wurde quittiert</p>

9.3.4.6 Gruppe 06: System B-bezogene Alarmer

- System B-bezogene Alarmer
- Logische Eingangsvariablen 06.21

Diese Alarmmeldungen von System B können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
06.21	621	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.	ID	Funktion	Hinweis
07.05	705	SyA. Phasendrehung	WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst) FALSCH = Alarm wurde quittiert
07.06	706	SyA. Überfrequenz (Grenzwert) 1	
07.07	707	SyA. Überfrequenz (Grenzwert) 2	
07.08	708	SyA. Unterfrequenz (Grenzwert) 1	
07.09	709	SyA. Unterfrequenz (Grenzwert) 2	
07.10	710	SyA. Überspannung (Grenzwert) 1	
07.11	711	SyA. Überspannung (Grenzwert) 2	
07.12	712	SyA. Unterfrequenz (Grenzwert) 1	
07.13	713	SyA. Unterspannung (Grenzwert) 2	
07.14	714	SyA. Phasensprung	
07.15	715	SyA. df/dt	
07.25	725	SyA. Entkopplung	
07.26	726	SyA. Spannungsasymmetrie	
07.27	727	SyA. Spannungssteigerung	
07.28	728	Zeitabh. Spannung	
07.29	729	SyA. QU-Überwachung (Grenze) 1	
07.30	730	SyA. QU-Überwachung (Grenze) 2	

9.3.4.8 Gruppe 08: Systembezogene Alarmer

- Systembezogene Alarmer
- Logische Eingangsvariablen 08.01-08.36

Die Alarmmeldungen des Systems können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden, um Parameter für benutzerdefinierte Vorgänge zu konfigurieren.

Nr.	ID	Funktion	Hinweis
08.01	801	Batterie Überspannung (Grenzwert) 1	WAHR = Alarm gesperrt (ausgelöst) FALSCH = Alarm wurde quittiert
08.02	802	Batterie Überspannung (Grenzwert) 2	
08.03	803	Batterie Unterspannung (Grenzwert) 1	
08.04	804	Batterie Unterspannung (Grenzwert) 2	
08.07	807	LS A ZU Störung	
08.08	808	LS A AUF Störung	
08.17	817	LS5 fehlt	
08.18	818	CANopen-Schnittstelle 1	
08.31	831	Synchronisierungszeit LS A	
08.33	833	Phasendrehungsabweichung	
08.36	836	LS A Absetzleistung	

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.	ID	Funktion	Hinweis
09.01	901	DI 1 (Digitaleingang [DI 01])	WAHR = logisch "1" (es werden die Verzögerungszeiten und Arbeits-/Ruhestrom beachtet) FALSCH = logisch "0" (Alarm wurde quittiert oder sofort nach Wegfallen der WAHR-Bedingung, wenn als Alarmklasse Steuer parametrier ist)
09.02	902	DI 2 (Digitaleingang [DI 02])	
09.03	903	DI 3 (Digitaleingang [DI 03])	
09.04	904	DI 4 (Digitaleingang [DI 04])	
09.05	905	DI 5 (Digitaleingang [DI 05])	
09.06	906	DI 6 (Digitaleingang [DI 06])	
09.07	907	DI 7 (Digitaleingang [DI 07])	
09.08	908	DI 8 (Digitaleingang [DI 08])	

9.3.4.10 Gruppe 11: Uhr und Timer

- Uhr und Timer
- Logische Eingangsvariablen 11.01-11.07

Timer-Funktionen können als Eingangsvariable für einen logischen Ausgang verwendet werden.

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
11.01	1101	Timer 1 (überschritten)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.
11.02	1102	Timer 2 (überschritten)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.
11.03	1103	Wochentag aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.
11.04	1104	Tag aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.
11.05	1105	Stunde aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.
11.06	1106	Minute aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.
11.07	1107	Sekunde aktiv (entspricht Einstellung)	Siehe ↪ Kapitel 4.1.1 „Sprache/Uhr konfigurieren“ auf Seite 65.

9.3.4.11 Gruppe 13: Digitalausgänge

- Digitalausgänge
- Logische Eingangsvariablen 13,01-13,12

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

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
13.01	1301	Digitalausgang DO1 [R01]	WAHR = logisch "1" (diese Bedingungen geben den logischen Zustand der internen Relais wieder)
13.02	1302	Digitalausgang DO2 [R02]	
13.03	1303	Digitalausgang DO3 [R03]	
13.04	1304	Digitalausgang DO4 [R04]	WAHR = logisch "0" (diese Bedingungen geben den logischen Zustand der internen Relais wieder)
13.05	1305	Digitalausgang DO5 [R05]	
13.06	1306	Digitalausgang DO6 [R06]	

9.3.4.12 Gruppe 24: Merkerbedingung 2

- Merkerbedingung 2
- Logische Eingangsvariablen 24.31-24.58

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

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
24.31	2131	LM: SyA. Entkopplung aktivieren	
24.32	2132	LM: LS A öffnen	
24.33	2133	LM: LS A sofort öffnen	
24.34	2134	LM: LS A schließen aktivieren	
24.39	2139	LM: Isolationsschalter öffnen	
24.40	2140	LM: Überwachung verriegeln	
24.41	2141	LM: Merker 1 LS5	
24.42	2142	LM: Merker 2 LS5	
24.43	2143	LM: Merker 3 LS5	
24.44	2144	LM: Merker 4 LS5	
24.45	2145	LM: Merker 5 LS5	
24.46	2146	LM: LS A in Betriebsart HAND öffnen	
24.47	2147	LM: HAND schließe LS A	
24.51	2151	LM: LED 1 (System A im Bereich)	Diese Eingabevariablen 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	2152	LM: LED 2 (System B im Bereich)	
24.53	2153	LM: LED 3 (Schalter ist geschlossen)	
24.54	2154	LM: LED 4 (Synchronisierung ist aktiv)	
24.55	2155	LM: LED 5 (Schalterschließbefehl)	
24.56	2156	LM: LED 6 (Schalter-Offen-Fehler)	
24.57	2157	LM: LED 5 (Schalter-Geschlossen-Fehler)	
24.58	2158	LM: LED 8 (Kommunikationsfehler)	
		Hinweis: Gibt an, dass die Überwachungsfunktion für fehlende Teilnehmer von Mehrfachanlagen (Parameter 4060 ↪ S. 115) ausgelöst wurde. Siehe auch LogicsManager "LED 8" (Parameter 12969 ↪ S. 145).	

9.3.4.13 Gruppe 26: Merker von LS5 (33 bis 48)

- Merker von LS5 (33 bis 48)
- Logische Eingangsvariablen 26,01-26,80

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
26.01	2201	Flag 1 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12952 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.02	2202	Flag 2 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12953 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.03	2203	Flag 3 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12954 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.04	2204	Flag 4 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12955 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.05	2205	Flag 5 LS5 Gerät 33	WAHR, wenn LogicsManager 12956 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 33 bis 48]
26.06	2206	Flag 1 LS5 Gerät 34	
26.07	2207	Flag 2 LS5 Gerät 34	
26.08	2208	Flag 3 LS5 Gerät 34	
26.09	2209	Flag 4 LS5 Gerät 34	
26.10	2210	Flag 5 LS5 Gerät 34	
26.11	2211	Flag 1 LS5 Gerät 35	
26.12	2212	Flag 2 LS5 Gerät 35	
26.13	2213	Flag 3 LS5 Gerät 35	
26.14	2214	Flag 4 LS5 Gerät 35	
26.15	2215	Flag 5 LS5 Gerät 35	
26.16	2216	Flag 1 LS5 Gerät 36	
26.17	2217	Flag 2 LS5 Gerät 36	
26.18	2218	Flag 3 LS5 Gerät 36	
26.19	2219	Flag 4 LS5 Gerät 36	
26.20	2220	Flag 5 LS5 Gerät 36	
26.21	2221	Flag 1 LS5 Gerät 37	
26.22	2222	Flag 2 LS5 Gerät 37	
26.23	2223	Flag 3 LS5 Gerät 37	
26.24	2224	Flag 4 LS5 Gerät 37	
26.25	2225	Flag 5 LS5 Gerät 37	
26.26	2226	Flag 1 LS5 Gerät 38	
26.27	2227	Flag 2 LS5 Gerät 38	
26.28	2228	Flag 3 LS5 Gerät 38	
26.29	2229	Flag 4 LS5 Gerät 38	
26.30	2230	Flag 5 LS5 Gerät 38	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
26.31	2231	Flag 1 LS5 Gerät 39	
26.32	2232	Flag 2 LS5 Gerät 39	
26.33	2233	Flag 3 LS5 Gerät 39	
26.34	2234	Flag 4 LS5 Gerät 39	
26.35	2235	Flag 5 LS5 Gerät 39	
26.36	2236	Flag 1 LS5 Gerät 40	
26.37	2237	Flag 2 LS5 Gerät 40	
26.38	2238	Flag 3 LS5 Gerät 40	
26.39	2239	Flag 4 LS5 Gerät 40	
26.40	2240	Flag 5 LS5 Gerät 40	
26.41	2241	Flag 1 LS5 Gerät 41	
26.42	2242	Flag 2 LS5 Gerät 41	
26.43	2243	Flag 3 LS5 Gerät 41	
26.44	2244	Flag 4 LS5 Gerät 41	
26.45	2245	Flag 5 LS5 Gerät 41	
26.46	2246	Flag 1 LS5 Gerät 42	
26.47	2247	Flag 2 LS5 Gerät 42	
26.48	2248	Flag 3 LS5 Gerät 42	
26.49	2249	Flag 4 LS5 Gerät 42	
26.50	2250	Flag 5 LS5 Gerät 42	
26.51	2251	Flag 1 LS5 Gerät 43	
26.52	2252	Flag 2 LS5 Gerät 43	
26.53	2253	Flag 3 LS5 Gerät 43	
26.54	2254	Flag 4 LS5 Gerät 43	
26.55	2255	Flag 5 LS5 Gerät 43	
26.56	2256	Flag 1 LS5 Gerät 44	
26.57	2257	Flag 2 LS5 Gerät 44	
26.58	2258	Flag 3 LS5 Gerät 44	
26.59	2259	Flag 4 LS5 Gerät 44	
26.60	2260	Flag 5 LS5 Gerät 44	
26.61	2261	Flag 1 LS5 Gerät 45	
26.62	2262	Flag 2 LS5 Gerät 45	
26.63	2263	Flag 3 LS5 Gerät 45	
26.64	2264	Flag 4 LS5 Gerät 45	
26.65	2265	Flag 5 LS5 Gerät 45	
26.66	2266	Flag 1 LS5 Gerät 46	
26.67	2267	Flag 2 LS5 Gerät 46	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
26.68	2268	Flag 3 LS5 Gerät 46	
26.69	2269	Flag 4 LS5 Gerät 46	
26.70	2270	Flag 5 LS5 Gerät 46	
26.71	2271	Flag 1 LS5 Gerät 47	
26.72	2272	Flag 2 LS5 Gerät 47	
26.73	2273	Flag 3 LS5 Gerät 47	
26.74	2274	Flag 4 LS5 Gerät 47	
26.75	2275	Flag 5 LS5 Gerät 47	
26.76	2276	Flag 1 LS5 Gerät 48	
26.77	2277	Flag 2 LS5 Gerät 48	
26.78	2278	Flag 3 LS5 Gerät 48	
26.79	2279	Flag 4 LS5 Gerät 48	
26.80	2280	Flag 5 LS5 Gerät 48	

9.3.4.14 Gruppe 27: Merker von LS5 (49 bis 64)

- Merker von LS5 (49 bis 64)
- Logische Eingangsvariablen 27,01-27,80

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
27.01	2301	Flag 1 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12952 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.02	2302	Flag 2 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12953 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.03	2303	Flag 3 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12954 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.04	2304	Flag 4 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12955 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.05	2305	Flag 5 LS5 Gerät 49	WAHR, wenn LogicsManager 12956 LS-5 Gerät mit Nr. {x} aktiviert ist [x = 49 bis 64]
27.06	2306	Flag 1 LS5 Gerät 50	
27.07	2307	Flag 2 LS5 Gerät 50	
27.08	2308	Flag 3 LS5 Gerät 50	
27.09	2309	Flag 4 LS5 Gerät 50	
27.10	2310	Flag 5 LS5 Gerät 50	
27.11	2311	Flag 1 LS5 Gerät 51	
27.12	2312	Flag 2 LS5 Gerät 51	
27.13	2313	Flag 3 LS5 Gerät 51	
27.14	2314	Flag 4 LS5 Gerät 51	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
27.15	2315	Flag 5 LS5 Gerät 51	
27.16	2316	Flag 1 LS5 Gerät 52	
27.17	2317	Flag 2 LS5 Gerät 52	
27.18	2318	Flag 3 LS5 Gerät 52	
27.19	2319	Flag 4 LS5 Gerät 52	
27.20	2320	Flag 5 LS5 Gerät 52	
27.21	2321	Flag 1 LS5 Gerät 53	
27.22	2322	Flag 2 LS5 Gerät 53	
27.23	2323	Flag 3 LS5 Gerät 53	
27.24	2324	Flag 4 LS5 Gerät 53	
27.25	2325	Flag 5 LS5 Gerät 53	
27.26	2326	Flag 1 LS5 Gerät 54	
27.27	2327	Flag 2 LS5 Gerät 54	
27.28	2328	Flag 3 LS5 Gerät 54	
27.29	2329	Flag 4 LS5 Gerät 54	
27.30	2330	Flag 5 LS5 Gerät 54	
27.31	2331	Flag 1 LS5 Gerät 55	
27.32	2332	Flag 2 LS5 Gerät 55	
27.33	2333	Flag 3 LS5 Gerät 55	
27.34	2334	Flag 4 LS5 Gerät 55	
27.35	2335	Flag 5 LS5 Gerät 55	
27.36	2336	Flag 1 LS5 Gerät 56	
27.37	2337	Flag 2 LS5 Gerät 56	
27.38	2338	Flag 3 LS5 Gerät 56	
27.39	2339	Flag 4 LS5 Gerät 56	
27.40	2340	Flag 5 LS5 Gerät 56	
27.41	2341	Flag 1 LS5 Gerät 57	
27.42	2342	Flag 2 LS5 Gerät 57	
27.43	2343	Flag 3 LS5 Gerät 57	
27.44	2344	Flag 4 LS5 Gerät 57	
27.45	2345	Flag 5 LS5 Gerät 57	
27.46	2346	Flag 1 LS5 Gerät 58	
27.47	2347	Flag 2 LS5 Gerät 58	
27.48	2348	Flag 3 LS5 Gerät 58	
27.49	2349	Flag 4 LS5 Gerät 58	
27.50	2350	Flag 5 LS5 Gerät 58	
27.51	2351	Flag 1 LS5 Gerät 59	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
27.52	2352	Flag 2 LS5 Gerät 59	
27.53	2353	Flag 3 LS5 Gerät 59	
27.54	2354	Flag 4 LS5 Gerät 59	
27.55	2355	Flag 5 LS5 Gerät 59	
27.56	2356	Flag 1 LS5 Gerät 60	
27.57	2357	Flag 2 LS5 Gerät 60	
27.58	2358	Flag 3 LS5 Gerät 60	
27.59	2359	Flag 4 LS5 Gerät 60	
27.60	2360	Flag 5 LS5 Gerät 60	
27.61	2361	Flag 1 LS5 Gerät 61	
27.62	2362	Flag 2 LS5 Gerät 61	
27.63	2363	Flag 3 LS5 Gerät 61	
27.64	2364	Flag 4 LS5 Gerät 61	
27.65	2365	Flag 5 LS5 Gerät 61	
27.66	2366	Flag 1 LS5 Gerät 62	
27.67	2367	Flag 2 LS5 Gerät 62	
27.68	2368	Flag 3 LS5 Gerät 62	
27.69	2369	Flag 4 LS5 Gerät 62	
27.70	2370	Flag 5 LS5 Gerät 62	
27.71	2371	Flag 1 LS5 Gerät 63	
27.72	2372	Flag 2 LS5 Gerät 63	
27.73	2373	Flag 3 LS5 Gerät 63	
27.74	2374	Flag 4 LS5 Gerät 63	
27.75	2375	Flag 5 LS5 Gerät 63	
27.76	2376	Flag 1 LS5 Gerät 64	
27.77	2377	Flag 2 LS5 Gerät 64	
27.78	2378	Flag 3 LS5 Gerät 64	
27.79	2379	Flag 4 LS5 Gerät 64	
27.80	2380	Flag 5 LS5 Gerät 64	

9.3.4.15 Gruppe 28: LS5 Systembedingungen

- LS5 Systembedingungen
- Logische Eingangsvariablen 28.01-28.06

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
28.01	2401	Befehl 1 an LS5 easYgen (ODER)	TRUE, wenn mindestens ein easYgen die Befehlsvariable auf TRUE setzt (ODER Betrieb)
28.02	2402	Befehl 2 an LS5 easYgen (ODER)	
28.03	2403	Befehl 3 an LS5 easYgen (ODER)	
28.04	2404	Befehl 4 an LS5 easYgen (ODER)	
28.05	2405	Befehl 5 an LS5 easYgen (ODER)	
28.06	2406	Befehl 6 an LS5 easYgen (ODER)	

9.3.4.16 Gruppe 29: Befehle von EG (1 bis 16)

- Befehle von EG (1 bis 16)
- Logische Eingangsvariablen 29.01-29.96

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
29.01	2501	Befehl 1 easYgen 1	
29.02	2502	Befehl 2 easYgen 1	
29.03	2503	Befehl 3 easYgen 1	
29.04	2504	Befehl 4 easYgen 1	
29.05	2505	Befehl 5 easYgen 1	
29.06	2506	Befehl 6 easYgen 1	
29.07	2507	Befehl 1 easYgen 2	
29.08	2508	Befehl 2 easYgen 2	
29.09	2509	Befehl 3 easYgen 2	
29.10	2510	Befehl 4 easYgen 2	
29.11	2511	Befehl 5 easYgen 2	
29.12	2512	Befehl 6 easYgen 2	
29.13	2513	Befehl 1 easYgen 3	
29.14	2514	Befehl 2 easYgen 3	
29.15	2515	Befehl 3 easYgen 3	
29.16	2516	Befehl 4 easYgen 3	
29.17	2517	Befehl 5 easYgen 3	
29.18	2518	Befehl 6 easYgen 3	
29.19	2519	Befehl 1 easYgen 4	
29.20	2520	Befehl 2 easYgen 4	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
29.21	2521	Befehl 3 easYgen 4	
29.22	2522	Befehl 4 easYgen 4	
29.23	2523	Befehl 5 easYgen 4	
29.24	2524	Befehl 6 easYgen 4	
29.25	2525	Befehl 1 easYgen 5	
29.26	2526	Befehl 2 easYgen 5	
29.27	2527	Befehl 3 easYgen 5	
29.28	2528	Befehl 4 easYgen 5	
29.29	2529	Befehl 5 easYgen 5	
29.30	2530	Befehl 6 easYgen 5	
29.31	2531	Befehl 1 easYgen 6	
29.32	2532	Befehl 2 easYgen 6	
29.33	2533	Befehl 3 easYgen 6	
29.34	2534	Befehl 4 easYgen 6	
29.35	2535	Befehl 5 easYgen 6	
29.36	2536	Befehl 6 easYgen 6	
29.37	2537	Befehl 1 easYgen 7	
29.38	2538	Befehl 2 easYgen 7	
29.39	2539	Befehl 3 easYgen 7	
29.40	2540	Befehl 4 easYgen 7	
29.41	2541	Befehl 5 easYgen 7	
29.42	2542	Befehl 6 easYgen 7	
29.43	2543	Befehl 1 easYgen 8	
29.44	2544	Befehl 2 easYgen 8	
29.45	2545	Befehl 3 easYgen 8	
29.46	2546	Befehl 4 easYgen 8	
29.47	2547	Befehl 5 easYgen 8	
29.48	2548	Befehl 6 easYgen 8	
29.49	2549	Befehl 1 easYgen 9	
29.50	2550	Befehl 2 easYgen 9	
29.51	2551	Befehl 3 easYgen 9	
29.52	2552	Befehl 4 easYgen 9	
29.53	2553	Befehl 5 easYgen 9	
29.54	2554	Befehl 6 easYgen 9	
29.55	2555	Befehl 1 easYgen 10	
29.56	2556	Befehl 2 easYgen 10	
29.57	2557	Befehl 3 easYgen 10	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
29.58	2558	Befehl 4 easYgen 10	
29.59	2559	Befehl 5 easYgen 10	
29.60	2560	Befehl 6 easYgen 10	
29.61	2561	Befehl 1 easYgen 11	
29.62	2562	Befehl 2 easYgen 11	
29.63	2563	Befehl 3 easYgen 11	
29.64	2564	Befehl 4 easYgen 11	
29.65	2565	Befehl 5 easYgen 11	
29.66	2566	Befehl 6 easYgen 11	
29.67	2567	Befehl 1 easYgen 12	
29.68	2568	Befehl 2 easYgen 12	
29.69	2569	Befehl 3 easYgen 12	
29.70	2570	Befehl 4 easYgen 12	
29.71	2571	Befehl 5 easYgen 12	
29.72	2572	Befehl 6 easYgen 12	
29.73	2573	Befehl 1 easYgen 13	
29.74	2574	Befehl 2 easYgen 13	
29.75	2575	Befehl 3 easYgen 13	
29.76	2576	Befehl 4 easYgen 13	
29.77	2577	Befehl 5 easYgen 13	
29.78	2578	Befehl 6 easYgen 13	
29.79	2579	Befehl 1 easYgen 14	
29.80	2580	Befehl 2 easYgen 14	
29.81	2581	Befehl 3 easYgen 14	
29.82	2582	Befehl 4 easYgen 14	
29.83	2583	Befehl 5 easYgen 14	
29.84	2584	Befehl 6 easYgen 14	
29.85	2585	Befehl 1 easYgen 15	
29.86	2586	Befehl 2 easYgen 15	
29.87	2587	Befehl 3 easYgen 15	
29.88	2588	Befehl 4 easYgen 15	
29.89	2589	Befehl 5 easYgen 15	
29.90	2590	Befehl 6 easYgen 15	
29.91	2591	Befehl 1 easYgen 16	
29.92	2592	Befehl 2 easYgen 16	
29.93	2593	Befehl 3 easYgen 16	
29.94	2594	Befehl 4 easYgen 16	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
29.95	2595	Befehl 5 easYgen 16	
29.96	2596	Befehl 6 easYgen 16	

9.3.4.17 Gruppe 30: Befehle von EG (17 bis 32)

- Befehle von EG (17 bis 32)
- Logische Eingangsvariablen 30.01-30.96

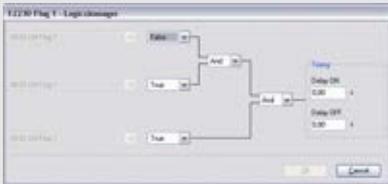
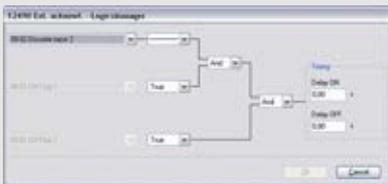
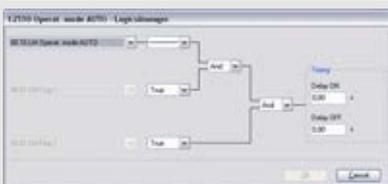
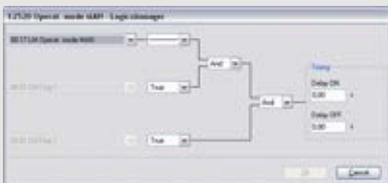
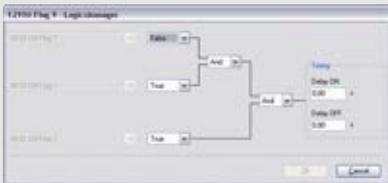
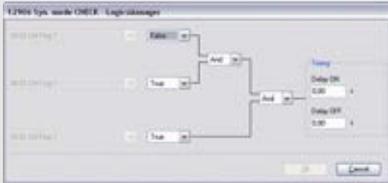
Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
30.01	2601	Befehl 1 easYgen 17	
30.02	2602	Befehl 2 easYgen 17	
30.03	2603	Befehl 3 easYgen 17	
30.04	2604	Befehl 4 easYgen 17	
30.05	2605	Befehl 5 easYgen 17	
30.06	2606	Befehl 6 easYgen 17	
30.07	2607	Befehl 1 easYgen 18	
30.08	2608	Befehl 2 easYgen 18	
30.09	2609	Befehl 3 easYgen 18	
30.10	2610	Befehl 4 easYgen 18	
30.11	2611	Befehl 5 easYgen 18	
30.12	2612	Befehl 6 easYgen 18	
30.13	2613	Befehl 1 easYgen 19	
30.14	2614	Befehl 2 easYgen 19	
30.15	2615	Befehl 3 easYgen 19	
30.16	2616	Befehl 4 easYgen 19	
30.17	2617	Befehl 5 easYgen 19	
30.18	2618	Befehl 6 easYgen 19	
30.19	2619	Befehl 1 easYgen 20	
30.20	2620	Befehl 2 easYgen 20	
30.21	2621	Befehl 3 easYgen 20	
30.22	2622	Befehl 4 easYgen 20	
30.23	2623	Befehl 5 easYgen 20	
30.24	2624	Befehl 6 easYgen 20	
30.25	2625	Befehl 1 easYgen 21	
30.26	2626	Befehl 2 easYgen 21	
30.27	2627	Befehl 3 easYgen 21	
30.28	2628	Befehl 4 easYgen 21	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
30.29	2629	Befehl 5 easYgen 21	
30.30	2630	Befehl 6 easYgen 21	
30.31	2631	Befehl 1 easYgen 22	
30.32	2632	Befehl 2 easYgen 22	
30.33	2633	Befehl 3 easYgen 22	
30.34	2634	Befehl 4 easYgen 22	
30.35	2635	Befehl 5 easYgen 22	
30.36	2636	Befehl 6 easYgen 22	
30.37	2637	Befehl 1 easYgen 23	
30.38	2638	Befehl 2 easYgen 23	
30.39	2639	Befehl 3 easYgen 23	
30.40	2640	Befehl 4 easYgen 23	
30.41	2641	Befehl 5 easYgen 23	
30.42	2642	Befehl 6 easYgen 23	
30.43	2643	Befehl 1 easYgen 24	
30.44	2644	Befehl 2 easYgen 24	
30.45	2645	Befehl 3 easYgen 24	
30.46	2646	Befehl 4 easYgen 24	
30.47	2647	Befehl 5 easYgen 24	
30.48	2648	Befehl 6 easYgen 24	
30.49	2649	Befehl 1 easYgen 25	
30.50	2650	Befehl 2 easYgen 25	
30.51	2651	Befehl 3 easYgen 25	
30.52	2652	Befehl 4 easYgen 25	
30.53	2653	Befehl 5 easYgen 25	
30.54	2654	Befehl 6 easYgen 25	
30.55	2655	Befehl 1 easYgen 26	
30.56	2656	Befehl 2 easYgen 26	
30.57	2657	Befehl 3 easYgen 26	
30.58	2658	Befehl 4 easYgen 26	
30.59	2659	Befehl 5 easYgen 26	
30.60	2660	Befehl 6 easYgen 26	
30.61	2661	Befehl 1 easYgen 27	
30.62	2662	Befehl 2 easYgen 27	
30.63	2663	Befehl 3 easYgen 27	
30.64	2664	Befehl 4 easYgen 27	
30.65	2665	Befehl 5 easYgen 27	

Nr.	ID	Name / Funktion	Hinweis
30.66	2666	Befehl 6 easYgen 27	
30.67	2667	Befehl 1 easYgen 28	
30.68	2668	Befehl 2 easYgen 28	
30.69	2669	Befehl 3 easYgen 28	
30.70	2670	Befehl 4 easYgen 28	
30.71	2671	Befehl 5 easYgen 28	
30.72	2672	Befehl 6 easYgen 28	
30.73	2673	Befehl 1 easYgen 29	
30.74	2674	Befehl 2 easYgen 29	
30.75	2675	Befehl 3 easYgen 29	
30.76	2676	Befehl 4 easYgen 29	
30.77	2677	Befehl 5 easYgen 29	
30.78	2678	Befehl 6 easYgen 29	
30.79	2679	Befehl 1 easYgen 30	
30.80	2680	Befehl 2 easYgen 30	
30.81	2681	Befehl 3 easYgen 30	
30.82	2682	Befehl 4 easYgen 30	
30.83	2683	Befehl 5 easYgen 30	
30.84	2684	Befehl 6 easYgen 30	
30.85	2685	Befehl 1 easYgen 31	
30.86	2686	Befehl 2 easYgen 31	
30.87	2687	Befehl 3 easYgen 31	
30.88	2688	Befehl 4 easYgen 31	
30.89	2689	Befehl 5 easYgen 31	
30.90	2690	Befehl 6 easYgen 31	
30.91	2691	Befehl 1 easYgen 32	
30.92	2692	Befehl 2 easYgen 32	
30.93	2693	Befehl 3 easYgen 32	
30.94	2694	Befehl 4 easYgen 32	
30.95	2695	Befehl 5 easYgen 32	
30.96	2696	Befehl 6 easYgen 32	

9.3.5 Werkseinstellungen

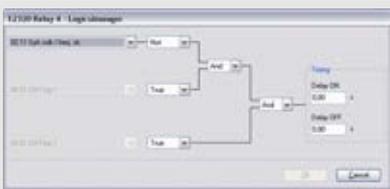
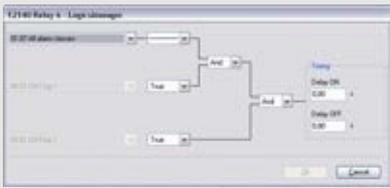
Funktionen

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<p>[00.0x] Merker {x}; {x} = 1 bis 8</p> <p>Wenn diese Bedingung WAHR wird, wird Merker {x} WAHR.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p>		FALSCH
<p>[00.15] Externe Quittierung</p> <p>Wird diese Bedingung WAHR, werden die Alarme von einer externen Quelle aus quittiert.</p> <p>WAHR, sobald der Digitaleingang [DI 2] gesetzt wird.</p>		abhängig von Digitaleingang [DI 2]
<p>[00.16] Betriebsart AUTOMATIK</p> <p>Wird diese Bedingung WAHR, wird auf die Betriebsart AUTOMATIK umgeschaltet.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur verfügbar in Betriebsart "HAND" und Betriebsmodus A01 bis A02.</p>		FALSCH
<p>[00.17] Betriebsart HAND</p> <p>Wird diese Bedingung WAHR, wird auf die Betriebsart HAND umgeschaltet.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur verfügbar für den Betriebsmodus "AUTO" und für Betriebsmodus A01 bis A02.</p>		FALSCH
<p>[00.3x] Merker {y}; {x} = 0 bis 7, {y} = 9 bis 16</p> <p>Wenn diese Bedingung WAHR wird, wird Merker {y} WAHR.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p>		FALSCH
<p>[00.38] Synchronisiermodus CHECK</p> <p>Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus CHECK aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur im Betriebsmodus A01 bis A02 verfügbar.</p>		FALSCH
<p>[00.39] Synchronisiermodus PERMISSIVE</p>		

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<p>Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus PERMISSIVE aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur im Betriebsmodus A01 bis A02 verfügbar.</p>		FALSCH
<p>[00.40] Synchronisiermodus RUN</p>		
<p>Wird diese Bedingung WAHR, wird der Synchronisiermodus RUN aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Nur im Betriebsmodus A01 bis A02 verfügbar.</p>		FALSCH
<p>[00.95] Tastenfeld verriegeln</p>		
<p>Wenn WAHR, ist die Tastenfeldverriegelungsfunktion aktiviert.</p> <p>Standardmäßig deaktiviert.</p>		FALSCH

Relaisausgänge

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
<p>[00.41] Relais 1 [R01] - Betriebsbereitschaft AUS</p>		
<p>Das Relais fällt ab, wenn das Gerät nicht betriebsbereit ist oder wenn der Ausgang des Logikmanagers WAHR ist.</p> <p>LM-Ausgabe ist standardmäßig deaktiviert.</p> <p>Das Gerät ist nach Anlegen der Versorgungsspannung erst nach einer Einschaltverzögerung betriebsbereit.</p>		FALSCH
<p>[00.42] Relais 2 [R02] - Hupe/frei konfigurierbar</p>		
<p>Das Relais zieht an, wenn die interne Bedingung "Hupe" WAHR ist</p>		abhängig von Logics-Eingangsvariable [01.12]
<p>[00.43] Relais 3 [R03] - System B Spannung/Frequenz nicht OK/frei konfigurierbar</p>		
<p>Relais bestromt, wenn die interne Bedingung "SyB Spannung/Freq. OK" FALSCH ist.</p>		abhängig von Logics-Eingangsvariable [02.05]
<p>[00.44] Relais 4 [R04] - System A Spannung/Frequenz nicht OK/frei konfigurierbar</p>		

Einfach (Funktion)	Erweitert (Konfiguration)	Ergebnis
Relais bestromt, wenn die interne Bedingung "SyA Spannung/Freq. OK" FALSCH ist.		abhängig von Logics-Eingangsvariable [02.11]
[00.45] Relais 5 [R05] - Befehl: LS A öffnen		
Feste Funktion zum Öffnen des LS A	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		Vorbelegt auf
1		frei konfigurierbar	LogicsManager 'Überwachung verriegeln'
2	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'Fernquittierung'
3		frei konfigurierbar	LogicsManager 'Entkopplung aktivieren'
4		frei konfigurierbar	LogicsManager 'LS A sofort öffnen'
5	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'Rückmeldung: Isolationsschalter ist offen'
6	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'LS A öffnen (mit Absetzung)'
7	STEUERUNG	frei konfigurierbar	LogicsManager 'LS A schließen aktivieren'
8		fest	Rückmeldung: LS A offen

9.4 Ereignisse und Alarme

9.4.1 Alarmklassen



Die Überwachungsfunktionen sind in die folgenden Alarmklassen gegliedert:

Alarmklasse	Anzeige im Display	LED "Alarm" und Hupe	Relais "Befehl: LS A öffnen"
A	ja	nein	nein
Warnender Alarm	Dieser Alarm öffnet keinen Schalter. Es erfolgt die Ausgabe einer Meldung ohne Sammelstörmeldung. ■ Alarmtext.		

Alarmklasse	Anzeige im Display	LED "Alarm" und Hupe	Relais "Befehl: LS A öffnen"
B	ja	ja	nein
Warnender Alarm	Dieser Alarm öffnet keinen Schalter. Es erfolgt eine Ausgabe der Eingangsvariable 3.05 (Hupe). ■ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais Sammelstörung (Hupe).		
C	ja	ja	mit Absetzung
Abschaltender 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
Abschaltender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A sofort öffnen.		
E	ja	ja	sofort
Abschaltender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A sofort öffnen.		
F	ja	ja	sofort
Abschaltender Alarm	Mit diesem Alarm wird der LS A sofort geöffnet. ■ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais Sammelstörung (Hupe) + LS A sofort öffnen.		
Steuer	nein	nein	nein
Steuersignal	Dieses Signal gibt lediglich einen Steuerbefehl aus. Es kann z.B. einem Digitaleingang zugeordnet werden, um ein Steuersignal zu erhalten, welches im LogicsManager weiterverwendet werden kann. Es erfolgt keine Alarmausgabe und kein Eintrag in die Alarmliste oder den Ereignisspeicher. Dieses Signal ist immer selbstquittierend, berücksichtigt jedoch die Verzögerungszeit und kann auch mit "Überwachung verriegelbar" konfiguriert werden.		

9.4.2 Statusmeldungen

Meldungstext ID	Bedeutung
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.
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.
Synchronisation LS A 13260	Der LS A wird synchronisiert. Die Steuerung versucht, den LS A zu synchronisieren.
Absetzung SyA. 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. 108 definierten Wert erreicht.

Meldungstext ID	Bedeutung
Synchron. PERMISSIVE 13265	Synchronisiermodus PERMISSIVE (Blitzen) Der Synchronisiermodus ist auf PERMISSIVE (Parameter 5728 ↪ S. 124) gesetzt.
Synchron. CHECK 13266	Synchronisiermodus CHECK (Blitzen) Der Synchronisiermodus ist auf CHECK (Parameter 5728 ↪ S. 124) gesetzt.
Synchron. OFF 13267	Synchronisiermodus OFF (Blitzen) Der Synchronisiermodus ist auf OFF (Parameter 5728 ↪ S. 124) gesetzt.
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. 118, 8821 ↪ S. 118 und 8822 ↪ S. 119.
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 8820 ↪ S. 118, 8821 ↪ S. 118 und 8822 ↪ S. 119.
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.

9.4.3 Ereignisspeicher

Allgemeine Hinweise

Der Ereignisspeicher ist ein Durchlaufspeicher nach dem FIFO-Prinzip (First In/First Out) mit einer Kapazität von 300 Einträgen für die Aufzeichnung von Alarmmeldungen und Betriebszuständen der Steuerung. Wenn neue Ereignismeldungen einlaufen, werden die jeweils ältesten Meldungen gelöscht, wenn 300 Einträge erreicht sind.

Weitere Informationen siehe ↪ *Kapitel 5 „Funktion“ auf Seite 149.*

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 73*).*

2. ▶

Löschen Sie den Ereignisspeicher, indem Sie den Parameter "Ereignisprotokoll löschen" (Parameter 1706 ↪ S. 73) 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
Betriebsart HAND 14355	Betriebsart HAND wurde aktiv
Rückmeldung: LS A öffnen 14700	"Rückmeldung: LS A öffnen" wurde aktiv
Rückmeldung: LS A schließen 14701	LS A schließen (Rückmeldung: LS A öffnen wurde aktiv)
14724 System A ist OK.	System A wurde OK (Spannung und Frequenz im Bereich).
System B ist OK. 14727	System B wurde OK (Spannung und Frequenz im Bereich).
LS A-Schließbefehl 14730	LS A-Schließbefehl wurde aktiv.
LS A-Öffnungsbefehl 14731	LS A-Öffnungsbefehl wurde aktiv.
Startleistung 14778	Hochfahrzyklus erfolgt

9.4.3.2 Alarmmeldungen



Eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsfunktionen, welche die Alarmmeldungen auslösen, finden Sie unter [Kapitel 4.3 „Wächter konfigurieren“](#) auf Seite 79.

Meldungstext ID	Bedeutung
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 um mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten.

Meldungstext ID	Bedeutung
Bat. Unterspannung 2 10006	Batterieunterspannung, Grenzwert 2 Die Batteriespannung hat den Grenzwert 2 für Batterieunterspannung um mindestens die angegebene Zeit unterschritten und den Wert der Hysterese noch nicht überschritten.
CANopen-Schnittstelle 1 10087	Schnittstellenalarm CANopen auf CAN-Bus 1 Kein Receive Process Data Object (RPDO) wird innerhalb der konfigurierten Zeit empfangen.
EEPROM Fehler 1714	Die Checksumme des EEPROM ist falsch Die Prüfung des EEPROM beim Hochfahren hat ein defektes EEPROM erkannt.
SyB. Phasendrehung 3955	System B Drehfeld Das Drehfeld von System A entspricht nicht der parametrisierten Richtung.
SyA. Entkopplung 3114	Entkopplung von System A wird eingeleitet. Mindestens eine Überwachungsfunktion für die Entkopplungsfunktionalität von System A wurde 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 Überwachungsfunktion 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 Überwachungsfunktion wird die Netzentkopplungsfunktion ausgelöst.
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. 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 Überwachungsfunktion 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 Überwachungsfunktion wird die Netzentkopplungsfunktion ausgelöst.

Meldungstext ID	Bedeutung
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.
LS5 fehlt 4064	Fehlende LS-5-Teilnehmer erkannt Das LS-5 hat erkannt, dass die Anzahl am CAN verfügbarer Geräte nicht dem konfigurierten Betriebsmodus entspricht.
SyA. Phasendrehung 3975	System A Drehfeld Das Drehfeld von System A entspricht nicht der parametrisierten Richtung.
Drehfeldfehler 2944	System A/System B Phasendrehung unterschiedlich System A oder System B weist ein anderes Drehfeld auf. Ein Schließen der Leistungsschalter wird verhindert.
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. 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.
SyA. zeitabh. Span. 4958	System A Zeitabhängige Spannung Die gemessene Spannung unter-/überschreitet die konfigurierten Kriterien.
QV-Überwachung 1 3288	QV-Überwachung, Verzögerung 1 Die Blindleistung von System A hat die Grenze für mindestens die konfigurierte Verzögerung 1 überschritten.
QV-Überwachung 2 3289	QV-Überwachung, Verzögerung 2 Die Blindleistung von System A hat die Grenze für mindestens die konfigurierte Verzögerung 2 überschritten.
LS A Absetzleistung 8838	LS A Absetzleistung Während der Absetzung des LS A wurde die definierte Lastgrenze nicht in der definierten Zeit erreicht.
Digitaleingang {x}	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 355.

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.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*2)
		right	n.a.	Yes	n.a.	n.a.	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed (*2)
	Ph-N	left	n.a.	n.a.	Yes	n.a.	Yes	blocked	Not allowed (*1)	blocked	Yes
		right	n.a.	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed (*1)	Yes
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. 132: 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		P	
Alarmmeldungen.....	111	Personal.....	16
B		Phasendrehung	
Batterie		System A/System B.....	109
Überwachung.....	112, 113	S	
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	15	Schutzausrüstung.....	20
C		Service.....	15
CAN		Symbole	
Überwachung.....	111	in den Anweisungen.....	13
G		Synchronisieren.....	355
Gebrauch.....	15	System A	
Gewährleistung.....	15	Phasendrehung.....	95
K		Spannungsasymmetrie.....	97
Kontaktperson.....	15	Überfrequenz.....	83
Kundenservice.....	15	Überspannung.....	86
L		Unterfrequenz.....	84
LS A.....	106	Unterspannung.....	87
Absetzleistung.....	108	System B	
N		Betriebsspannung/-frequenz.....	104
Netz			
Spannungsdrehrichtung.....	105		



Woodward GmbH

Handwerkstraße 29 - 70565 Stuttgart - Germany

Telefon +49 (0) 711 789 54-510

Fax +49 (0) 711 789 54-101

stgt-info@woodward.com