

GR37105C



LS 4 Leistungsschalter-Ansteuerung



Bedienungsanleitung
Softwareversion 3.2xxx

Anleitung GR37105C

**WARNUNG**

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen. Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Der Motor, die Turbine oder irgend ein anderer Typ von Antrieb sollte über einen unabhängigen Überdrehzahlenschutz verfügen (Übertemperatur und Überdruck wo notwendig), welcher absolut unabhängig von dieser Steuerung 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, der/die elektronische/n Regler, der/die Aktuator/en, die Treibstoffversorgung, der Antriebsmechanismus, die Verbindungen oder die gesteuerte/n Einheit/en ausfallen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (i) begründet "Missbrauch" und/oder "Fahrlässigkeit" im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus, und (ii) hebt Produktzertifizierungen oder -listungen auf.

**ACHTUNG**

Um Schäden an einem Steuerungsgerät zu verhindern, welches einen Alternator/Generator oder ein Batterieladegerät verwendet, stellen Sie bitte sicher, dass das Ladegerät vor dem Abklemmen ausgeschaltet ist.

Diese elektronische Steuerung enthält statisch empfindliche Bauteile. Bitte beachten Sie folgende Hinweise um Schäden an diesen Bauteilen zu verhindern.

- Entladen Sie die statische Aufladung Ihres Körpers bevor Sie die Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist, berühren Sie eine geerdete Oberfläche und halten Sie zu dieser Oberfläche Kontakt, so lange Sie an dieser Steuerung arbeiten).
- Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor in der näheren Umgebung der Leiterplatten (ausgenommen sind hiervon anti-statische Materialien).
- Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.

**VERALTETES DOKUMENT**

Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Um sicherzustellen, dass Sie über die aktuellste Revision verfügen, sollten Sie auf der Woodward-Website nachsehen:

<http://www.woodward.com/pubs/current.pdf>

Die Revisionsstufe befindet sich unten rechts auf der Titelseite gleich nach der Dokumentennummer. Die aktuellsten Version der meisten Dokumente finden Sie hier:

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

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

Wichtige Definitionen**WARNUNG**

Werden die Warnungen nicht beachtet, kann es zu einer Zerstörung des Gerätes und der daran angeschlossenen Geräte kommen. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen.

**ACHTUNG**

Bei diesem Symbol werden wichtige Hinweise zur Errichtung, Montage und zum Anschließen des Gerätes gemacht. Bitte beim Anschluss des Gerätes unbedingt beachten.

**HINWEIS**

Verweise auf weiterführende Hinweise und Ergänzungen sowie Tabellen und Listen werden mit dem i-Symbol verdeutlicht. Diese finden sich meistens im Anhang wieder.

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward
Alle Rechte vorbehalten

Revisionsliste

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
NEW	04-01-01	Tr	Veröffentlichung
A	04-05-14	TP	Kleinere Korrekturen
B	06-04-19	TP	Technische Überarbeitung
C	08-11-26	TE	Kleinere Korrekturen



ACHTUNG - DIESES DOKUMENT KANN VERALTET SEIN

Das englische Original dieses Dokuments wurde möglicherweise nach Erstellung dieser Übersetzung aktualisiert. Prüfen Sie, ob es eine englische Version mit einer höheren Revision gibt, um die aktuellsten Informationen zu erhalten.

Inhalt

KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	7
KAPITEL 2. WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG	8
KAPITEL 3. ANSCHLUSS DES GERÄTES	9
Anschlussplan	10
Spannungsversorgung	11
Messeingänge	11
Spannung - System [A]	11
Spannung - System [B]	12
Strom - System [A]	13
Digitaleingänge	14
Positive Logik	14
Negative Logik	14
Relaisausgänge	15
Schnittstelle	16
Schnittstellenbeschaltung	16
CAN-Bus-Abschirmung	16
CAN-Bus Topologie	17
DPC - Direktparametrierschnittstelle	18
KAPITEL 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	19
Einführung	19
Messwerterfassung	19
Allgemeine Funktionen	19
Schutzfunktionen	20
Regelungs- / Synchronisierfunktionen	20
Leistungsrichtung	21
Definition Leistungsfaktor (cos φ)	21
Funktionsweise	23
Synchronisieren	23
Schwarzstart	24
Konfigurationsmöglichkeiten	24

KAPITEL 5. ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE	25
Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster	25
LEDs	25
Taster	25
Sonstiges	25
LEDs	26
Taster	27
Display	28
Displayanzeige im Automatikmodus (obere Displayzeile: Messwerte)	28
Automatikmodus (untere Displayzeile: Messwerte)	28
Automatikmodus (untere Displayzeile: Alarmmeldungen)	29
Schnittstellen	29
Direktparametrierung (DPC)	29
KAPITEL 6. KONFIGURATION	30
Basisdaten	31
Zugang zur Konfiguration	32
Passwort	32
Grundeinstellungen	33
Direktparametrierung	33
Spannungsmessung	34
Spannungswandler	34
Stromwandler	35
LS 4-Funktionen	36
Funktionsweise	36
Segmentnummer	36
CAN-Bus-Nummer (Gerätenummer)	37
Datenaustausch mittels CAN-Bus	37
Prioritäten beim Einlegen von Schaltern	37
Vorbereitungen	38
Parametriermasken im LS 4	38
Parametriermasken im Steuergerät GCP	41
Beispiele zur Parametrierung	43
Steuerfunktionen	49
Synchronisierfunktionen	49
Winkelabweichung (Phasenverschiebung)	51
Synchronisierfehleralarme blockieren	52
Synchrone Netze	53
Schwarzstartfunktionen	54
Zuschaltzeitüberwachung	55
Schutzfunktionen	56
Überwachungsart	56
Überspannungsüberwachung	57
Unterspannungsüberwachung	58
Spannungsasymmetrieüberwachung	59
Überfrequenzüberwachung	60
Unterfrequenzüberwachung	61
Phasensprungüberwachung	62
df/dt-Überwachung	63
Konfiguration der Relais	64
Selbstquittieren Relais	64
Selbstquittieren Meldungen	65
Relaiszuordnung verändern (Relaismanager)	66
Schnittstelle	69
Generelle Parameter	69
CAN-Bus-Parameter	70
Passwörter ändern	71

KAPITEL 7. INBETRIEBNAHME	72
ANHANG A. ABMESSUNGEN	74
ANHANG B. TECHNISCHE DATEN	75
ANHANG C. ERFASSTE GRÖßEN UND GENAUIGKEITEN	77
ANHANG D. SCHNITTSTELLE	78
Sendetelegramm.....	78
Empfangstelegramm.....	82
Format.....	82
Beispiel	82
CAN-IDs auf dem Bus.....	83
ANHANG E. PARAMETERLISTE	84
ANHANG F. SERVICEHINWEISE	87
Produktservice	87
Geräte zur Reparatur einschicken	87
Verpackung.....	88
Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer).....	88
Ersatzteile	88
Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen	89
Servicedienstleistungen	90
Technische Hilfestellung	91

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 3-1: Anschlussplan.....	10
Abbildung 3-2: Spannungsversorgung.....	11
Abbildung 3-3: Messeingänge - Spannung - System [A].....	11
Abbildung 3-4: Messeingänge - Spannung - System [B].....	12
Abbildung 3-5: Messeingänge - Strom - System [A].....	13
Abbildung 3-6: Digitaleingänge - positive Logik.....	14
Abbildung 3-7: Digitaleingänge - negative Logik.....	14
Abbildung 3-8: Relaisausgänge.....	15
Abbildung 3-9: Schnittstellen - Anschlussklemmen.....	16
Abbildung 3-10: Schnittstellen - CAN-Bus-Abschirmung.....	16
Abbildung 3-11: Schnittstellen - Durchschleifen des CAN-Busses.....	17
Abbildung 4-1: Leistungsrichtung.....	21
Abbildung 5-1: Frontfolie.....	25
Abbildung 6-1: LS 4-Prinzip.....	37
Abbildung 6-2: Beispiel A - H-Schaltung mit jeweils zwei Aggregaten.....	43
Abbildung 6-3: Beispiel B - Doppel-H-Schaltung mit jeweils vier Aggregaten.....	44
Abbildung 6-4: Beispiel C - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 1× Verbrauchersammelsch.....	45
Abbildung 6-5: Beispiel D - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 2× Verbrauchersammelsch.....	46
Abbildung 6-6: Beispiel E - Netzeinspeisungen auf eine gemeinsame Sammelschiene (kein Notstrom).....	47
Abbildung 6-7: Beispiel F - Flexible Netz/Generator Applikation.....	48
Abbildung 7-1: Abmessungen.....	74

Tabellen

Tabelle 1-1: Artikelbezeichnung des LS 4.....	7
Tabelle 3-1: Umrechnungstabelle - Kabelquerschnitt.....	9
Tabelle 3-2: Maximale CAN-Bus Längen.....	17
Tabelle 4-1: Zulässige Bereiche.....	23
Tabelle 5-1: Meldungen und Alarime im LC-Display.....	29
Tabelle 6-1: Leistungsreduzierung.....	40
Tabelle 6-2: Beispiel A - H-Schaltung mit jeweils zwei Aggregaten.....	43
Tabelle 6-3: Beispiel B - Doppel-H-Schaltung mit jeweils vier Aggregaten.....	44
Tabelle 6-4: Beispiel C - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 1× Verbrauchersammelsch.....	45
Tabelle 6-5: Beispiel D - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 2× Verbrauchersammelsch.....	46
Tabelle 6-6: Beispiel E - Netzeinspeisungen auf eine gemeinsame Sammelschiene (kein Notstrom).....	47
Tabelle 6-7: Beispiel F - Flexible Netz/Generator Applikation.....	48
Tabelle 6-8: Ermittlung der Winkelabweichung.....	51
Tabelle 6-9: Rückfallverzögerung der Relaismeldungen.....	65
Tabelle 6-10: Relaismanager.....	67

Kapitel 1.

Allgemeine Informationen

Das LS 4 ist ein intelligentes Synchronisier- und Schutzgerät, welches diverse Messwerte direkt über integrierte Spannungs- und Strommesseingänge erfasst, Sollwerte zur Synchronisierung über interne Software Routinen ermittelt, diese über den integrierten CAN-Bus (Leitebene) an eine untergeordnete Steuereinheit GCP übermittelt und den angeschlossenen Schalter im Synchronpunkt automatisch schließt. Zusätzlich können die im LS 4 ermittelten Werte auf Über-/Unterschreitung eines parametrisierten Wertes überwacht und der angeschlossene Leistungsschalter im Fehlerfall geöffnet werden.

Die Typenbezeichnung des LS 4 baut sich wie folgt auf:

LS415 B	
	Montageart [B]..Schaltschrankfronteinbau
	Stromwandler, sekundär [1] = ..1 A [5] = ..5 A
	Spannungswandler, sekundär [1] = 100 Vac [4] = 400 Vac
	Typ

Tabelle 1-1: Artikelbezeichnung des LS 4

Beispiele:

LS 415B (Standardgerät mit 100 Vac sowie ..5 A Messeingängen für Schaltschrankfronteinbau)

Bestimmungsgemäßer Gebrauch Das Gerät darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzfälle betrieben werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung ist für einen maximalen Ausbau des Gerätes entwickelt worden. Sollten Ein-/Ausgänge, Funktionen, Parametriermasken und andere Einzelheiten beschrieben sein, die mit der vorliegenden Geräteausführung nicht möglich sind, sind diese als gegenstandslos zu betrachten.

Diese Bedienungsanleitung ist zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes entwickelt worden. Die Vielzahl der Parameter kann nicht jede erdenkliche Variationsmöglichkeit erfassen und ist aus diesem Grund lediglich als Einstellhilfe gedacht. Bei einer Fehleingabe oder bei einem Funktionsverlust können die Voreinstellungen der beiliegenden Parameterliste entnommen werden.

Kapitel 2.

Warnung vor elektrostatischer Entladung

Das gesamte elektronische Equipment ist empfindlich gegenüber statischen Entladungen; einige Bauteile und Komponenten mehr als andere. Um diese Bauteile und Komponenten vor statischer Zerstörung zu schützen müssen Sie spezielle Vorkehrungen treffen um das Risiko zu minimieren und elektrostatische Aufladungen zu entladen.

Bitte befolgen Sie die beschriebenen Hinweise, sobald Sie mit diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten:

- 1.) Bevor Sie an diesem Gerät Wartungsarbeiten durchführen, entladen Sie bitte sämtliche elektrostatische Ladungen Ihres Körpers durch das Berühren eines geeigneten geerdeten Objekts aus Metall (Röhren, Schaltschränke, geerdete Einrichtungen, etc.).
- 2.) Vermeiden Sie elektrostatische Aufladungen Ihres Körper in dem Sie auf synthetische Kleidung verzichten. Tragen Sie möglichst Baumwolle oder baumwollähnliche Kleidung, da diese Stoffe weniger zu elektrostatischen Aufladungen führen als synthetische Stoffe.
- 3.) Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor (wie z. B. Plastiktassen, Tassenhalter, Zigarettenschachteln, Zellophan-Umhüllungen, Vinylbücher oder -ordner oder Plastikaschenbecher) in der näheren Umgebung des Gerätes, den Modulen und Ihrer Arbeitsumgebung.
- 4.) **Mit dem Öffnen des Gerätes erlischt die Gewährleistung!**
Entnehmen Sie keine Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse, falls dies nicht unbedingt notwendig sein sollte. Sollten Sie dennoch Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse entnehmen müssen, folgen Sie den genannten Hinweisen:
 - Vergewissern Sie sich, dass das Gerät völlig spannungslos ist (alle Steckverbinder müssen abgezogen werden).
 - Fassen Sie keine Bauteile auf der Leiterplatte an. Halten Sie die Leiterplatte an den Ecken.
 - 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. Sofort nach dem Entfernen der alten Leiterplatte stecken Sie diese in den anti-statischen Behälter.



WARNUNG

Um die Zerstörung von elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung zu verhindern lesen und beachten Sie die Hinweise in der Woodward-Anleitung 82715 "*Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*".

Kapitel 3. Anschluss des Gerätes



WARNUNG

Es ist ein Schalter in der Gebäudeinstallation vorzusehen, der sich in der Nähe des Gerätes befinden und durch den Benutzer leicht zugänglich ist. Außerdem muss er als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.



HINWEIS

Angeschlossene Induktivitäten (z. B. Spulen von Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslösern, von Hilfs- und Leistungsschützen) müssen mit einem geeigneten Entstörschutz beschaltet werden.

Mit Hilfe der folgenden Tabelle kann der Kabelquerschnitt von mm² auf AWG umgerechnet werden:

AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm^{2}	AWG	mm^{2}	AWG	mm^{2}
30	0,05	21	0,38	14	2,5	4	25	3/0	95	600MCM	300
28	0,08	20	0,5	12	4	2	35	4/0	120	750MCM	400
26	0,14	18	0,75	10	6	1	50	300MCM	150	1000MCM	500
24	0,25	17	1,0	8	10	1/0	55	350MCM	185		
22	0,34	16	1,5	6	16	2/0	70	500MCM	240		

Tabelle 3-1: Umrechnungstabelle - Kabelquerschnitt

Anschlussplan

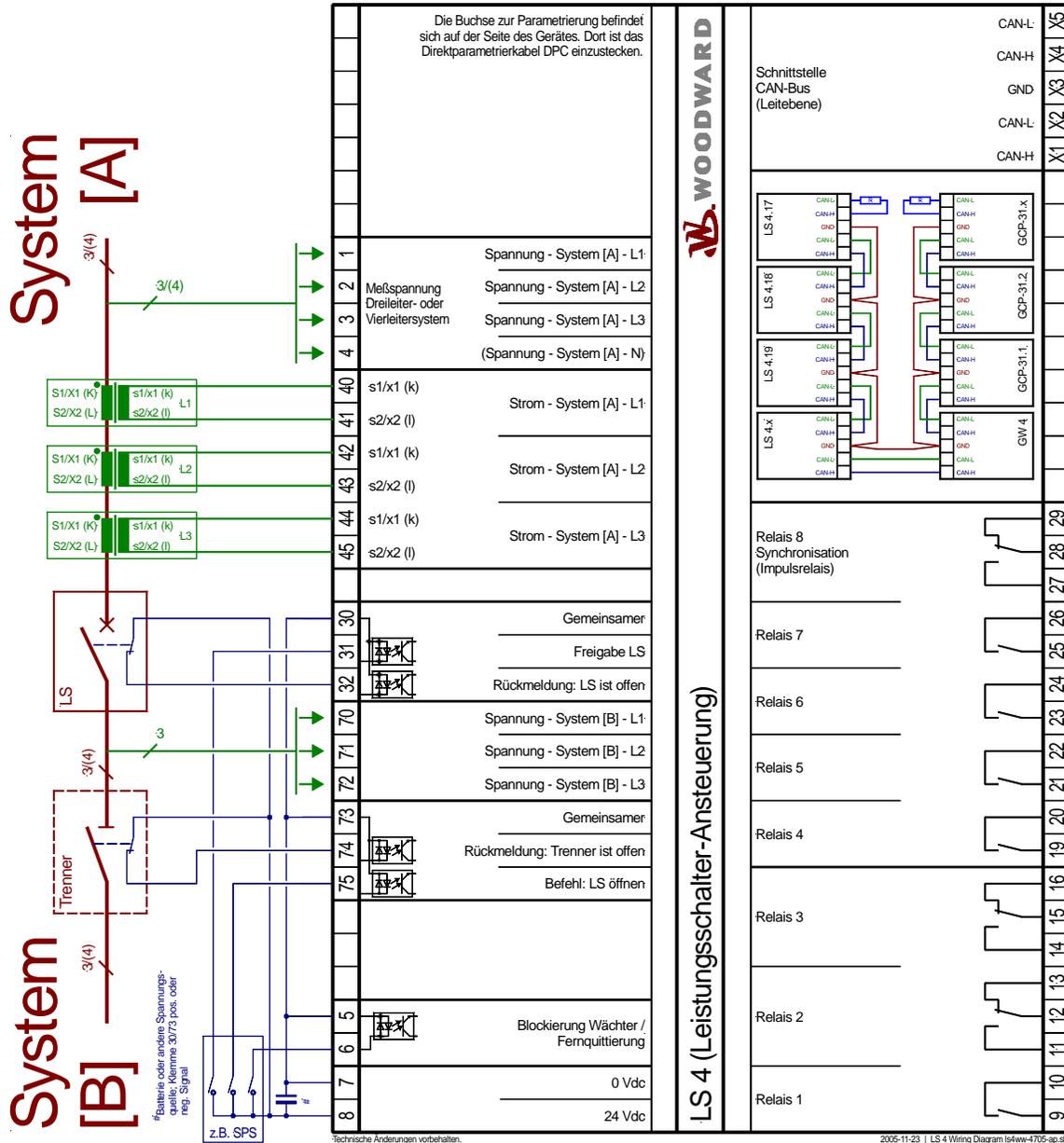


Abbildung 3-1: Anschlussplan

Spannungsversorgung

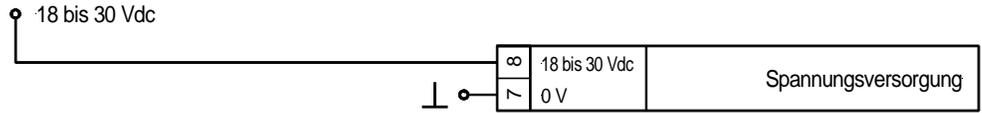


Abbildung 3-2: Spannungsversorgung

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
Standard		
8	18 bis 30 Vdc, max. 10 W	2,5 mm ²
7	0 Vdc Bezugspotential	2,5 mm ²

Messeingänge



Spannung - System [A]

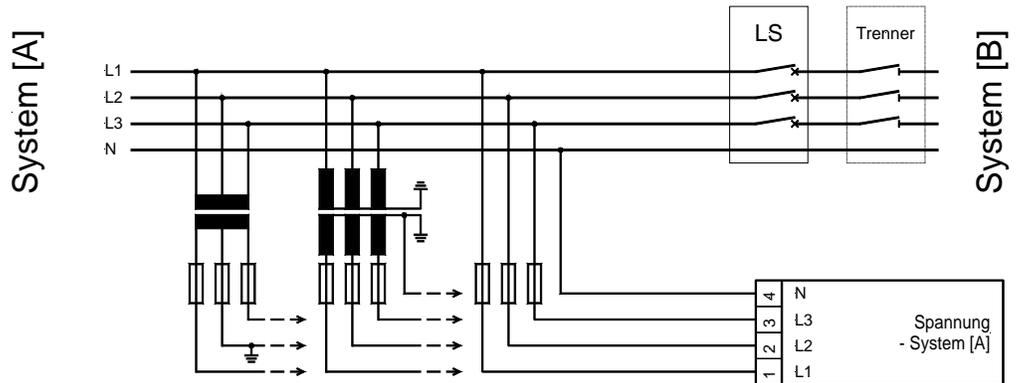


Abbildung 3-3: Messeingänge - Spannung - System [A]

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
1	400 Vac	Spannung - System [A] - L1	2,5 mm ²
2	direkt oder	Spannung - System [A] - L2	2,5 mm ²
3	Messwandler	Spannung - System [A] - L3	2,5 mm ²
4	.../100 Vac	Sternpunkt vom Drehstromsystem / Messwandler	2,5 mm ²

Spannung - System [B]

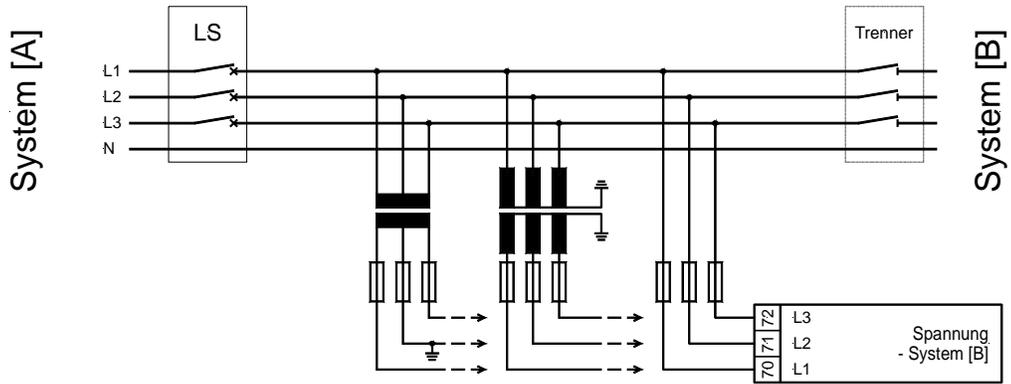


Abbildung 3-4: Messeingänge - Spannung - System [B]

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
70	400 Vac direkt oder Messwandler ../100 Vac	Spannung - System [B] - L1	2,5 mm ²
71		Spannung - System [B] - L2	2,5 mm ²
72		Spannung - System [B] - L3	2,5 mm ²

Strom - System [A]

**ACHTUNG**

Vor dem Lösen der sekundären Stromwandleranschlüsse bzw. der Anschlüsse des Stromwandlers am Gerät ist darauf zu achten, dass dieser kurzgeschlossen wird.

**HINWEIS**

Stromwandler sind sekundär generell einseitig zu erden.

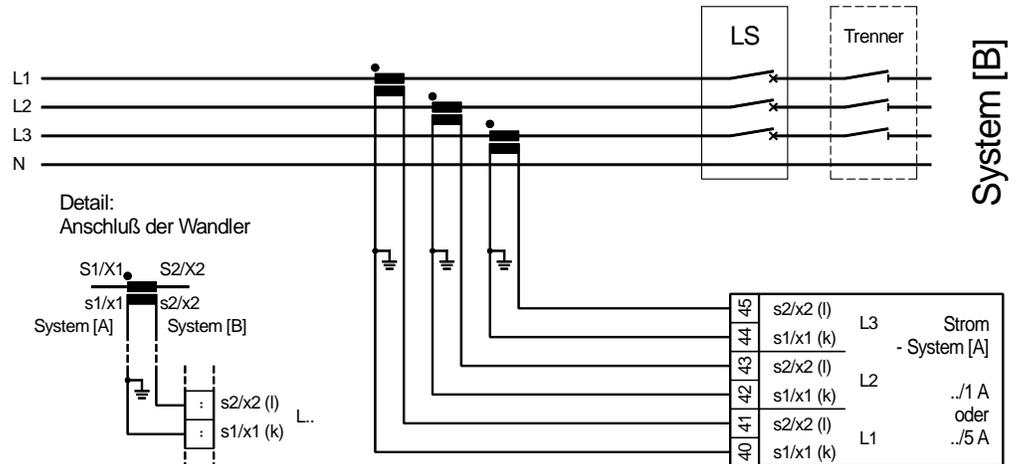


Abbildung 3-5: Messeingänge - Strom - System [A]

Klemme	Messung	Bezeichnung	A_{max}
40	Wandler ../1 A oder ../5 A	Strom - System [A] - L1, Wandlerklemme s1/x1 (k)	4 mm ²
41		Strom - System [A] - L1, Wandlerklemme s2/x2 (l)	4 mm ²
42		Strom - System [A] - L2, Wandlerklemme s1/x1 (k)	4 mm ²
43		Strom - System [A] - L2, Wandlerklemme s2/x2 (l)	4 mm ²
44		Strom - System [A] - L3, Wandlerklemme s1/x1 (k)	4 mm ²
45		Strom - System [A] - L3, Wandlerklemme s2/x2 (l)	4 mm ²

Digitaleingänge



ACHTUNG

Bitte beachten Sie, dass die maximalen Spannungen, die Sie an die Digitaleingänge anlegen können wie folgt definiert sind. Höhere Spannungen als die angegebenen zerstören die Hardware!

- Maximaler Eingangsbereich: +/-18 bis 250 Vac.

Die Digitaleingänge können in positiver oder negativer Logik angeschlossen werden:

- positive Logik Der Digitaleingang wird mit +/-18 bis 250 Vac beschalten.
- negative Logik Der Digitaleingang wird mit GND beschalten.

Positive Logik

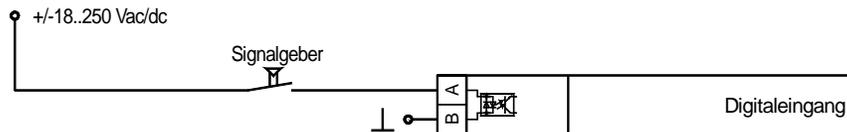


Abbildung 3-6: Digitaleingänge - positive Logik

Klemme	Zugehöriger Gemeinsamer	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
A	B		
5	6	Blockierung Wächter / Fernquittierung	2,5 mm ²
31	30	Freigabe LS	2,5 mm ²
32		Rückmeldung: LS ist offen	2,5 mm ²
74	73	Rückmeldung: Trenner ist offen	2,5 mm ²
75		Befehl: LS öffnen	2,5 mm ²

Negative Logik

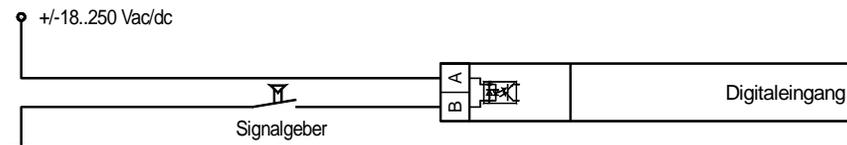


Abbildung 3-7: Digitaleingänge - negative Logik

Zugehöriger Gemeinsamer	Klemme	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
A	B		
6	5	Blockierung Wächter / Fernquittierung	2,5 mm ²
30	31	Freigabe LS	2,5 mm ²
	32	Rückmeldung: LS ist offen	2,5 mm ²
73	74	Rückmeldung: Trenner ist offen	2,5 mm ²
	75	Befehl: LS öffnen	2,5 mm ²

Relaisausgänge



ACHTUNG

Die Funktion

- "Befehl: LS öffnen"

muss unter Verwendung des Relaismanagers auf eines der frei parametrierbaren Relais gelegt werden (siehe Parameter 98).

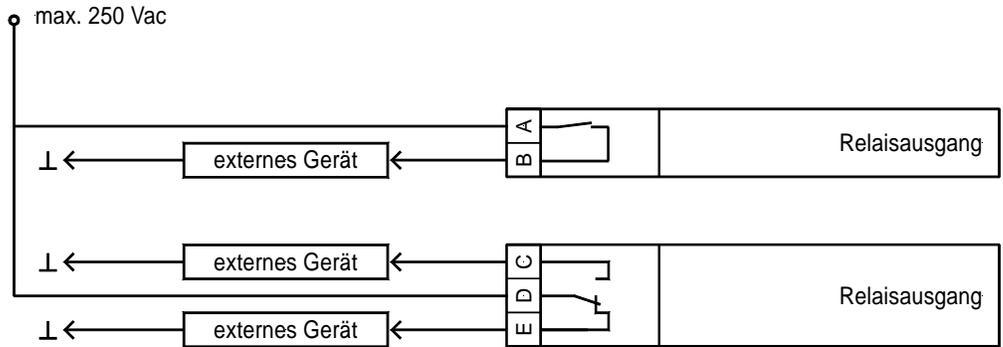


Abbildung 3-8: Relaisausgänge

			Bezeichnung	A _{max}
Schließer				
Wurzel A	schliessend B [NO]			
9	10		Relais 1 (Betriebsbereitschaft; Ruhestrom/NC)	2,5 mm ²
19	20		Relais 4	2,5 mm ²
21	22		Relais 5	2,5 mm ²
23	24		Relais 6	2,5 mm ²
25	26		Relais 7	2,5 mm ²
Wechsler				
schlies. C [NO]	Wurzel D	öffnend E [NC]		
11	12	13	Relais 2	2,5 mm ²
14	15	16	Relais 3	2,5 mm ²
27	28	29	Synchronisation (Impulsrelais)	2,5 mm ²

Schnittstelle



Schnittstellenbeschaltung

	A	B	C	D	E
Schnittstelle CAN-Bus	CAN-H	CAN-L	GND	CAN-H	CAN-L

Abbildung 3-9: Schnittstellen - Anschlussklemmen

Anschluss					Beschreibung
A (X1)	B (X2)	C (X3)	D (X4)	E (X5)	
[1]	[1]	GND	CAN-H	CAN-L	CAN-Bus

[1].kann zum Schleifen des CAN-Busses oder/und für den Abschlusswiderstand benutzt werden.

CAN-Bus-Abschirmung

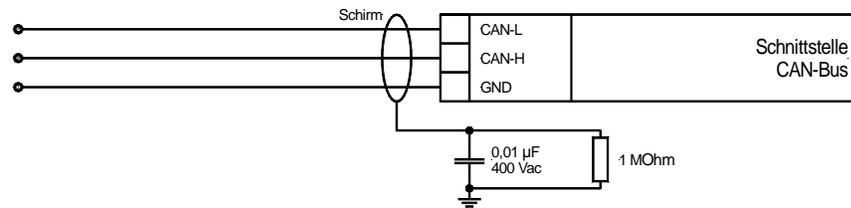


Abbildung 3-10: Schnittstellen - CAN-Bus-Abschirmung

CAN-Bus Topologie



HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass der CAN-Bus mit einem Widerstand, der dem Wellenwiderstand des Kabels entspricht (z. B. 120 Ω) abgeschlossen werden muss. Beim CAN-Bus wird der Abschlusswiderstand zwischen CAN-H und CAN-L angebracht.

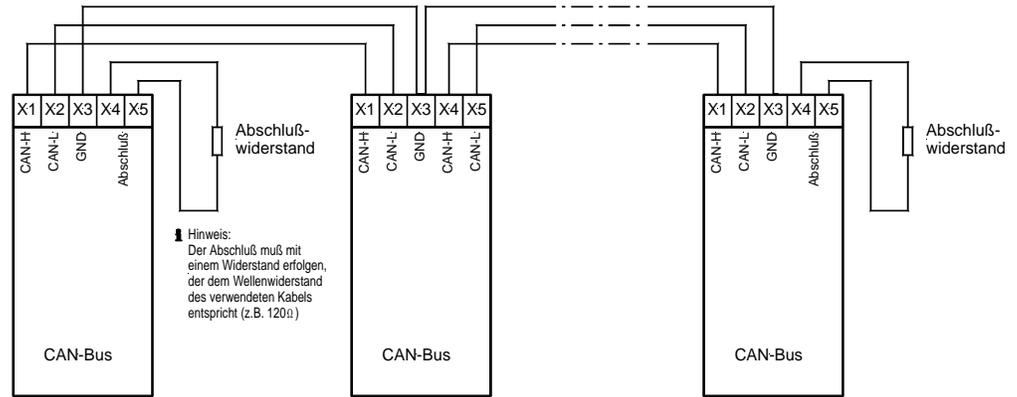


Abbildung 3-11: Schnittstellen - Durchschleifen des CAN-Busses

Mögliche Probleme im Zusammenhang mit dem CAN-Bus

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 sind vertauscht
- Die Geräte am Bus verwenden verschiedene Baudraten
- Ein Abschlusswiderstand ist nicht vorhanden
- Die Baudrate ist im Verhältnis zur Buslänge zu hoch

Maximale Länge des CAN-Bus

Die maximale Länge der Kommunikationsbusleitung ist abhängig von der eingestellten Baudrate. In Tabelle 3-2 sind die maximalen Busleitungslängen aufgeführt (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
125 kbit/s	250 m
50 kbit/s	1000 m
20 kbit/s	2500 m

Tabelle 3-2: Maximale CAN-Bus Längen

Die maximal angegebene Länge für die Kommunikationsbusleitung kann bereits zu hoch sein, wenn Leitungen schlechter Qualität verwendet werden, ein hoher Kontaktwiderstand vorhanden ist oder andere widrige Bedingungen existieren. Eine Reduzierung der Baudrate kann diese Probleme vermindern.

DPC - Direktparametrierschnittstelle



HINWEIS

Zur Parametrierung über den Parametrierstecker (Direktparametrierung) benötigen Sie ein Direktparametrierkabel (Bestellcode "DPC"), das Programm LeoPC1 (wird mit dem Kabel geliefert) und die entsprechenden Konfigurationsdateien. Die Beschreibung des PC-Programms LeoPC1 sowie dessen Einrichtung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe, die bei der Installation des Programms ebenfalls installiert wird.

Steht der Parameter 5 "Direktpara." auf EIN, wird die Kommunikation über die Schnittstelle mit den Klemmen X1 bis X5 deaktiviert.

Kapitel 4.

Funktionsbeschreibung

Einführung

Messwerterfassung

- **Spannung**
Dreiphasige Effektivwertmessung der Stern- und der verketteten Spannungen von zwei Systemen (Systeme [A] und [B]; System [B] nur verkettet). Dieses Gerät ist mit folgenden Messspannungsbereichen (Nennwerten) lieferbar. Die Auswahl erfolgt bei der Bestellung (siehe hierzu auch Kapitel "Technische Daten" ab Seite 75):
 - 66/115 Vac
 - 230/400 Vac
- **Frequenz**
Zeitmessung aus den digital gefilterten Messspannungen. Die Messung der Frequenz erfolgt dreiphasig, wenn alle Spannungen größer als 15 % des Nennwertes (100 Vac oder 400 Vac) sind. Dies ermöglicht eine sehr schnelle und genaue Frequenzmessung. Die Frequenz wird jedoch auch dann noch richtig erfasst, wenn nur in einer Phase Spannung anliegt.
- **Strom**
Dreiphasige Effektivwertmessung.
- **Wirkleistung**
Einphasige Messung, Berechnung aus Scheinleistung und Leistungsfaktor $\cos\varphi$.
- **Blindleistung**
Einphasige Messung, Berechnung aus Scheinleistung und Leistungsfaktor $\sin\varphi$.
- **Leistungsfaktor ($\cos\varphi$)**
Zeitmessung zwischen den gefilterten Messwerten der Spannung U_{L12} und dem Leiterstrom I_{L1} .

Allgemeine Funktionen

- 1 frei konfigurierbarer Relaisausgang (Schließer) als Betriebsbereitschaftsrelais
- 4 frei konfigurierbare Relaisausgänge (Schließer)
- 2 frei konfigurierbare Relaisausgänge (Wechsler)
- 1 Relaisausgang (Wechsler) zur Synchronisation (Impulsrelais)
- Digitaleingang zur Blockierung oder Quittierung
- Passwortsystem
- CAN-Bus-Schnittstelle
- 4 digitale Steuereingänge

Schutzfunktionen



ACHTUNG

Die Funktion

- "Befehl: LS öffnen"

muss unter Verwendung des Relaismanagers auf eines der frei parametrierbaren Relais gelegt werden (siehe Parameter 98).

Funktion	Überwachung	Hinweis
• Dreiphasige Über-/Unterspannung (2-stufig)	$U>$, $U<$	nur System [A]
• Über-/Unterfrequenz	$f>$, $f<$	nur System [A]
• Spannungsasymmetrie	$U_{as>}$	nur System [A]
• $d\phi/dt$ Vektorsprung	$d\phi/dt$	nur System [A]
• df/dt (ROCOF)	df/dt	nur System [A]

Regelungs- / Synchronisierungsfunktionen

- Weitergabe von Sollwertbefehlen über den CAN-Bus an eine untergeordnete Steuereinheit (z. B. GCP-31) zur Synchronisation eines Leistungsschalters mit Spannungs- und Frequenzabgleich
- Weitergabe von Istwerten über den CAN-Bus an eine Steuerung (z. B. GCP-31) zur Wirkleistungsregelung
- Zuschalten auf eine spannungslose Schiene (Schwarzstart)

Leistungsrichtung



Werden die Stromwandler des Gerätes nach dem dargestellten Anschlussbild verdrahtet, ergeben sich die folgenden Anzeigewerte:

- **Positive Wirkleistung**
- **Induktiver $\cos \varphi$**

Das System [A] gibt Wirkleistung ab.

Das System [A] ist übererregt und gibt induktive Blindleistung ab. Es verhält sich wie ein übererregter Generator.

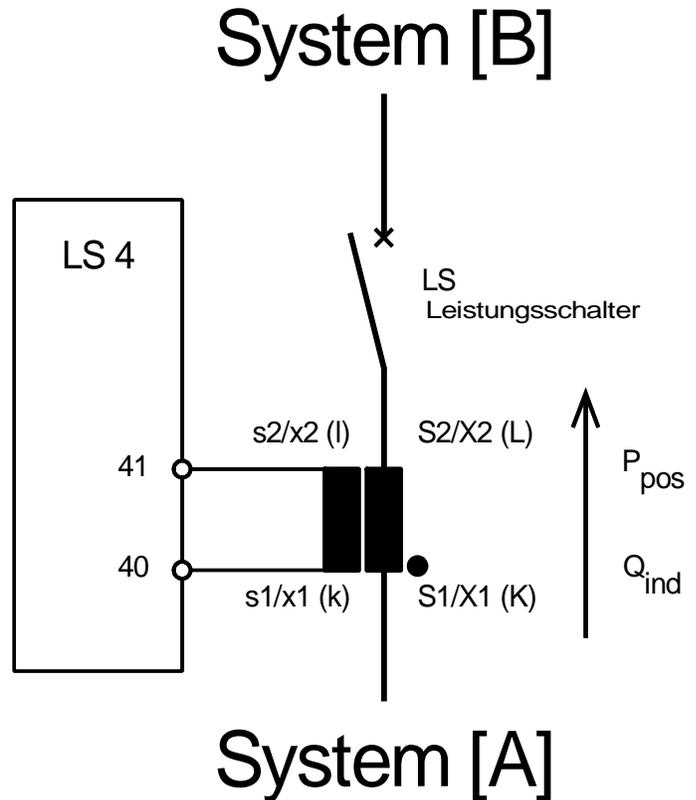


Abbildung 4-1: Leistungsrichtung

Definition Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)



Das Zeigerdiagramm wird aus Sicht des Erzeugers verwendet. Dadurch ergeben sich folgende Definitionen.

Der Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) ist definiert als das Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung. Bei rein ohmscher Belastung haben Spannung und Strom einen phasengleichen Verlauf, was einem Winkel von 0° oder einem Leistungsfaktor von 1,00 entspricht.

Bei **induktiver** Last eilt der Strom der Spannung nach, dies ergibt einen positiven Winkel φ und einen induktiven Leistungsfaktor (z.B. $i0,85$). Hierbei entsteht nutzbare Leistung (Wirkleistung) und nicht nutzbare Leistung (Blindleistung).

Bei **kapazitiver** Last eilt der Strom der Spannung voraus, dies ergibt einen negativen Winkel φ und einen kapazitiven Leistungsfaktor (z.B. $k0,85$). Hierbei entsteht nutzbare Leistung (Wirkleistung) und nicht nutzbare Leistung (Blindleistung).

Induktiv: Induktive Verbraucher wie Drosselspulen, Transformatoren oder Asynchronmotoren erfordern eine induktive Blindleistung, woraus sich ein nachteiliger Strom und somit ein induktiver Leistungsfaktor ergibt.

Kapazitiv: Kapazitive Verbraucher wie Kondensatormotoren oder Erdkabel benötigen kapazitive Blindleistung. Hierbei eilt der Strom der Spannung voraus, es ergibt sich ein kapazitiver Leistungsfaktor.

Beispiele für die Anzeige des Leistungsfaktors (cos φ) am Gerät:

i0,91 (induktiv) lg,91 (nachteilend)	c0,93 (kapazitiv) ld,93 (vorteilend)
---	---

Anzeige der Blindleistung am Gerät:

70 kvar (positiv)	-60 kvar (negativ)
-------------------	--------------------

Ausgabe über die Schnittstelle:

+ (positiv)	- (negativ)
-------------	-------------

Der Strom ist gegenüber der Spannung ...

nachteilend	vorteilend
-------------	------------

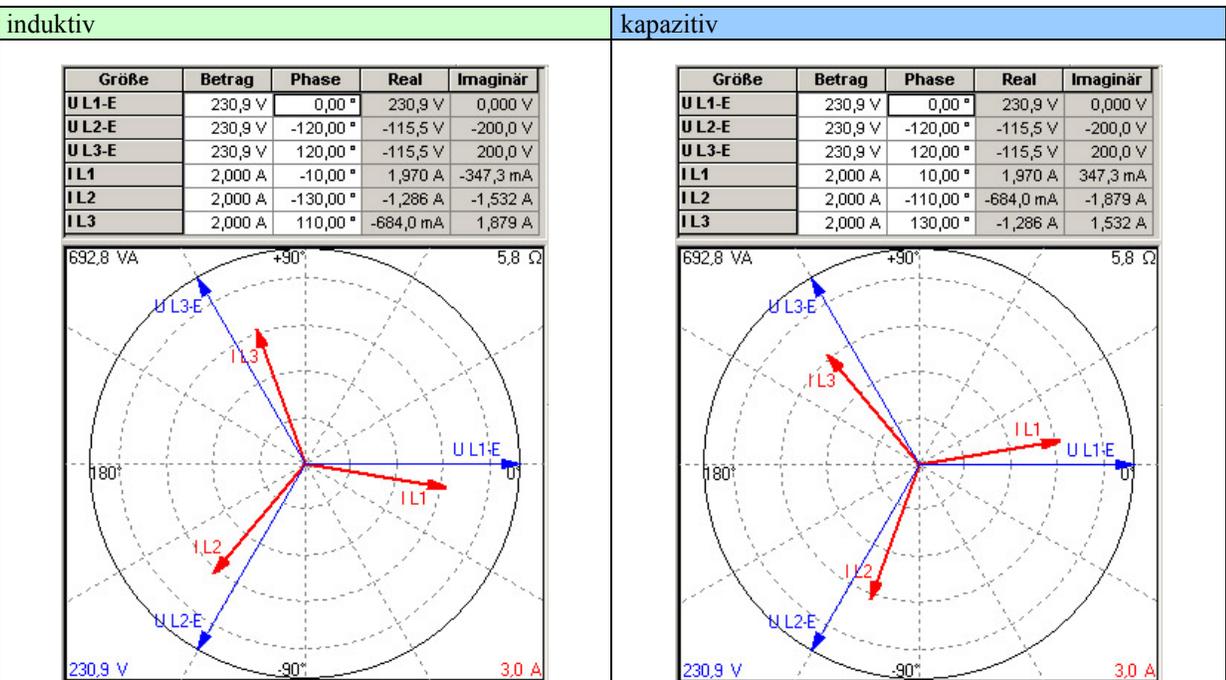
Der Generator ist ...

übererregt	untererregt
------------	-------------

Regelung: Wenn das Gerät einen Leistungsfaktor (cos φ) Regler beinhaltet, wird

ein Signal zur Spannungsreduzierung "-" wird ausgegeben, solange der Istwert "induktiver" als der Sollwert ist Beispiel: Istwert = i0,91; Sollwert = i0,95	ein Signal zur Spannungserhöhung "+" wird ausgegeben, solange der Istwert "kapazitiver" als der Sollwert ist Beispiel: Istwert = c0,91; Sollwert = c0,95
---	---

Zeigerdiagramm:



Funktionsweise



Synchronisieren

Das variable System wird auf das starre System (variables und starres System sind parametrierbar) in Spannung und Frequenz nachgeführt, indem die entsprechenden Sollwerte über den CAN-Bus an die untergeordnete Steuereinheit GCP, welche mit dem variablen System galvanisch verbunden ist, weiterleitet. Unter Berücksichtigung der Schaltzeit (Parameter 37) wird im Synchronpunkt der Zuschaltbefehl für den Leistungsschalter ausgegeben. Das Synchronisieren bzw. das Zuschalten erfolgt, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Das Gerät befindet sich im Automatikmodus und
- die Synchronisierungsfunktion (Parameter 31) ist eingeschaltet und
- Spannung und Frequenz der Systeme [A] und [B] befinden sich innerhalb des vorgegebenen Bereichs (für beide Systeme kann dieser Bereich durch die Wächtereinstellungen der Spannungsüberwachung des Systems [A] verändert werden, sofern die Wächter auf EIN stehen; Parameter 57, Parameter 63, Parameter 73, und Parameter 79):

Wächter	Spannung	Frequenz
EIN	Wächterwerte	Wächterwerte
AUS	$U_{\text{System [A/B]}} < 75 \% U_{\text{Nenn}}$ $U_{\text{System [A/B]}} > 112,5 \% U_{\text{Nenn}}$	$f_{\text{System [A/B]}} < 88,5 \% f_{\text{Nenn}}$ $f_{\text{System [A/B]}} > 112,5 \% f_{\text{Nenn}}$

Tabelle 4-1: Zulässige Bereiche

- Der Digitaleingang "Freigabe LS" ist gesetzt und
- der Digitaleingang "Rückmeldung: LS ist offen" ist gesetzt und
- die Synchronisierungszeitüberwachung ist nicht eingeschaltet oder hat nicht angesprochen (Parameter 52) und
- es darf kein Wächter angesprochen haben, wenn der Parameter "Blockierung der Synchronisation bei Alarm" auf EIN steht (Parameter 39) und
- kein GCP strebt einen Schwarzstart an und
- kein höher priorisiertes LS 4 strebt die Schließung eines Schalters an.

Schwarzstart

Ausgabe eines Zuschaltbefehls für den Leistungsschalter ohne Synchronisation, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Schwarzstartfunktion ist durch Parametrieren generell eingeschaltet (Parameter 43),
- der Digitaleingang "Freigabe LS" ist gesetzt,
- der Digitaleingang "Rückmeldung: LS ist offen" ist gesetzt,
- die Bedingungen für eine der eingestellten Schwarzstartfunktionen sind erfüllt:
 - 1.) Parameter 46 ($UA=U_n/UB=0$)
UA hat den Wert U_n (unter Berücksichtigung der parametrierten Nennspannungsdifferenz $dU |U-U_n|$) und UB ist Null (unter Berücksichtigung der parametrierten Nullspannungsdifferenz $dU |U-0|$).
 - 2.) Parameter 45 ($UA=0/UB=U_n$)
UA ist Null (unter Berücksichtigung der parametrierten Nullspannungsdifferenz $dU |U-0|$) und UB hat den Wert U_n (unter Berücksichtigung der parametrierten Nennspannungsdifferenz $dU |U-U_n|$).
 - 3.) Parameter 44 ($UA=0/UB=0$)
UA ist Null und UB ist Null (unter jeweiliger Berücksichtigung der parametrierten Nullspannungsdifferenz $dU |U-0|$).
- Es darf kein Wächter angesprochen haben, wenn der Parameter "Blockierung des Schwarzstarts bei Alarm" auf EIN steht (Parameter 39).
- Kein GCP strebt einen Schwarzstart an.
- Kein höher priorisiertes LS 4 strebt die Schließung eines Schalters an.

In den Fällen 1.) und 2.) muss außerdem die Frequenz der Systeme [A] bzw. [B] innerhalb der parametrierten Grenzen liegen.

Konfigurationsmöglichkeiten



Folgende Konfigurationsmöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung. Die Einstellung/Auswahl erfolgt wahlweise über

- den CAN-Bus unter Verwendung einer CAN-Bus-Karte im PC und des PC-Programms LeoPC1,
- die Parametrierbuchse unter Verwendung des Direktparametrierkabels DPC und des PC-Programms LeoPC1 oder
- über die Frontfolientastatur und das LC-Display.

Kapitel 5.

Anzeige- und Bedienelemente

Die Folie der Frontplatte besteht aus beschichtetem Kunststoff. Alle Schalter sind als Folientaster aufgebaut. Das Display ist ein LC-Display, bestehend aus 2×16 Zeichen, die indirekt grün beleuchtet werden. Der Kontrast der Anzeige kann an der linken Seite über ein Drehpoti stufenlos eingestellt werden. Die Parametrierbuchse befindet sich auf der linken Seite des Gerätes. Dort stecken Sie bitte das Direktparametrierkabel (DPC) ein.

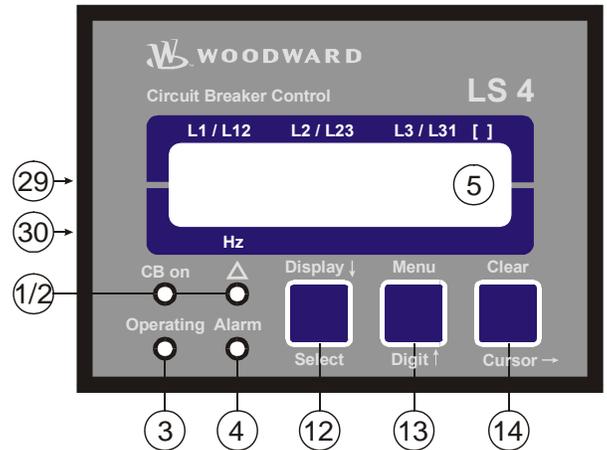


Abbildung 5-1: Frontfolie

Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster



LEDs

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	CB on	Rückmeldung: LS ist geschlossen
2	Dreieck	Anzeige der Dreieck-/Sternspannungen
3	Operation	Automatikmodus
4	Alarm	Alarm eingelaufen

Taster

Nr.	Bezeichnung	Funktion
12	Display↓	Meldung weiterschalten
12	Select	Anwahl bestätigen
13	Menu	Menü auswählen
13	Digit↑	Ziffer inkrementieren
14	Clear	Quittierung von Fehlermeldungen
15	Cursor→	Stelle um eine Position nach rechts

Sonstiges

Nr.	Bezeichnung	Funktion
5	LC-Display	LC-Display
29	DPC-Buchse	Parametrierbuchse
30	Potentiometer	LCD-Kontrast verstellen

LEDs



HINWEIS

Leuchtet die LED "Dreieck" nicht und ist im Feld "[]" im Display ein "A" zu sehen, werden auf dem Display in der ersten Zeile die Leiterströme angezeigt.

1	CB on Farbe: Gelb	Rückmeldung: LS ist geschlossen
		Leuchtet diese LED, ist der angeschlossene Leistungsschalter geschlossen.
2	Dreieck Farbe: Gelb	Anzeige der Dreieck-/Sternspannungen
		EIN.....Die angezeigten Werte im Display sind die Dreieckspannungen (Leiter-Leiter). AUS.....Die angezeigten Werte im Display sind die Sternspannungen (Leiter-Nulleiter).
3	Operation Farbe: Grün	Betrieb
		Befindet sich das Gerät im Automatikmodus, leuchtet diese LED. Blinkt diese LED, befinden Sie sich im Parametriermodus.
4	Alarm Farbe: Rot	Alarm
		Diese Leuchtdiode blinkt, solange ein Grenzwert überschritten ist. Sind alle Messwerte wieder unterhalb des Grenzwertes und steht "Selbstquittieren Meldungen" auf "AUS", geht diese Leuchtdiode in Dauerlicht über.

Taster



Zur Erleichterung der Einstellung der Parameter sind die Taster mit einer "AUTOROLL-Funktion" ausgestattet. Diese erlaubt ein Weiterschalten der Einstell- und Parametriermasken, der Ziffern oder der Cursorposition. Die "AUTOROLL-Funktion" wird bei längerem Drücken der entsprechenden Tasten wirksam.

12	Display↓ / Select Farbe: Blau	Meldung↓ / Anwahl
		<p>Normalbetrieb: <u>Display↓</u> - Weiterschalten der Anzeige der ersten Zeile (Sternspannungen, Dreiecksspannungen). Die LED "Dreieck" leuchtet entsprechend.</p> <p>Parametrieren: <u>Select</u> - Es erfolgt der Sprung zur nächsten Parametriermaske. Wurde der ursprünglich angezeigte Wert durch die Tasten "Digit↑" oder "Cursor→" verändert, wird der neu eingestellte Wert durch einmaliges Drücken der Taste "Select" abgespeichert. Durch nochmaliges Drücken schaltet die Anzeige auf die nächste Parametriermaske weiter.</p>
13	Menu / Digit↑ Farbe: Blau	Menü / Ziffer↑
		<p>Normalbetrieb: <u>Menu</u> - Weiterschalten der Anzeige der zweiten Zeile. (Es werden verschiedene Istwerte und gegebenenfalls anstehende Alarmmeldungen angezeigt.)</p> <p>Parametrieren: <u>Digit↑</u> - Mit diesem Taster wird die Stelle um eine Ziffer erhöht, auf der sich der Cursor gerade befindet. Die Erhöhung erfolgt dabei innerhalb der zulässigen Verstellgrenzen laut Aufstellung in der Parameterliste im Anhang. Ist die größte Zahl erreicht worden, die eingestellt werden kann, springt die Ziffer automatisch wieder auf den kleinsten Wert zurück.</p>
14	Clear / Cursor→ Farbe: Blau	Clear / Cursor→
		<p>Normalbetrieb: <u>Alarm</u> - Durch das Betätigen dieses Tasters werden die Alarme quittiert, die aufgetreten sind und nicht mehr anstehen.</p> <p>Parametrieren: <u>Cursor→</u> - Mit dieser Taste wird der Cursor um eine Position nach rechts verschoben. Ist die äußerste Position erreicht worden, springt der Cursor automatisch wieder auf die Stelle ganz links des einzugebenden Wertes.</p>

Display



5 LC-Display LC-Display

Das zweizeilige LC-Display gibt abhängig vom jeweiligen Modus entsprechende Meldungen und Werte aus. Im Parametriermodus werden die Parameter verändert, und im Automatikmodus werden z. B. die Spannungen und Ströme angezeigt.

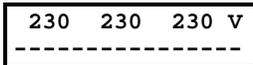
Displayanzeige im Automatikmodus (obere Displayzeile: Messwerte)



HINWEIS

Über die Taste "Anzeige ↓" kann die obere Zeile durchrolliert werden.

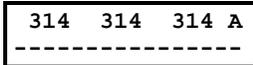
"Dreieck" = 0
→ Sternspannungen



"Dreieck" = 1
→ Dreiecksspannungen



"Dreieck" = 0
→ Leiterströme



Displayanzeige im Automatikmodus, erste Zeile: Messwerte System [A]

Es werden (in Abhängigkeit der Leuchtdiode "Dreieck") die folgenden Messwerte des Systems [A] angezeigt:

- Die LED "Dreieck" ist aus.
Es werden die Sternspannungen des Systems [A] ($U_{A_{L1-N}}$, $U_{A_{L2-N}}$ und $U_{A_{L3-N}}$) des Vierleiternetzes angezeigt. Ist das vorhandene Netz lediglich ein Dreileiternetz, muss der Parameter 6 "Spannungsmessung" auf "Dreileiternetz" stehen. Dadurch erscheint die Anzeige "Stern" nicht.
- Die LED "Dreieck" leuchtet.
Es werden die Dreiecksspannungen ($U_{A_{L1-L2}}$, $U_{A_{L2-L3}}$ und $U_{A_{L3-L1}}$) des Vierleitersystems/Dreileitersystems [A] angezeigt.
- Die LED "Dreieck" ist aus, und bei [] wird ein A angezeigt.
Es werden die Leiterströme ($I_{A_{L1}}$, $I_{A_{L2}}$ und $I_{A_{L3}}$) des Systems [A] angezeigt.

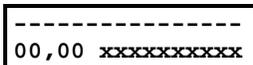
Automatikmodus (untere Displayzeile: Messwerte)



HINWEIS

Über die Taste "Menü" kann die untere Zeile durchrolliert werden.

Es ist ebenso möglich, die evtl. vorhandenen Fehler mit der Taste "Menü" durchzurollieren.



Displayanzeige im Automatikmodus, untere Zeile: Messwerte

Die Anzeige der Frequenz in [Hz] ist immer vorhanden. An Stelle von "xxxxxxxxxxxx" werden die folgenden Messwerte angezeigt:

System [A]

- Leistung P Einheit dynamisch in [kW / MW]
- cos phi Einheit dimensionslos
- Blindleistung Q Einheit dynamisch in [kvar / Mvar]
- Scheinleistung S Einheit dynamisch in [kVA / MVA]
- Synchronisierwinkel Einheit statisch in Grad [°]

System [B]

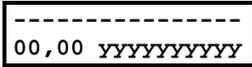
- Synchronisierspannung $U_{B_{L1-L2}}$ Einheit dynamisch in [V / kV]
- Synchronisierspannung $U_{B_{L2-L3}}$ Einheit dynamisch in [V / kV]
- Synchronisierspannung $U_{B_{L3-L1}}$ Einheit dynamisch in [V / kV]
- Synchronisierfrequenz f_B Einheit statisch in [Hz]

Automatikmodus (untere Displayzeile: Alarmmeldungen)



HINWEIS

Über die Taste "Menü" können die Alarmmeldungen in der unteren Zeile durchgesehen werden.



Displayanzeige im Automatikmodus, untere Zeile: Meldungen

Die Anzeige der Frequenz in [Hz] ist immer vorhanden. Treten Alarme auf, wird die entsprechende Alarmmeldung in der unteren Zeile des LC-Displays nach folgender Liste eingeblendet. An Stelle von "YYYYYYYYYY" werden die folgenden Meldungen angezeigt:

Alarmart	YYYYYYYYYY
System [A]	
Überspannung, Stufe 1 / Stufe 2	Überspg.1 / 2
Unterspannung, Stufe 1 / Stufe 2	Unterspg.1 / 2
Asymmetrie	Asymmetrie
Überfrequenz, Stufe 1 / Stufe 2	Überfreq. 1 / 2
Unterfrequenz, Stufe 1 / Stufe 2	Unterfrq. 1 / 2
Phasensprung	Pha.sprung
df/dt	Fehler df
Drehfeldalarm	Drehfeld
Zuschaltzeit überschritten	Zusch.Zeit
Schnittstellenfehler	Schnittst.

Tabelle 5-1: Meldungen und Alarme im LC-Display

Schnittstellen



Das LS 4 ist mit zwei Schnittstellen ausgerüstet, die mit folgenden Baudraten arbeiten:

- Direktparametrierung 9.600 Baud (8 Bit, no parity, 1 Stoppbit) und
- CAN-Bus (CiA) 125, 250 oder 500 kBaud parametrierbar über die serielle Schnittstelle.

Direktparametrierung (DPC)

Über die Parametrierschnittstelle kann das Gerät direkt parametrierbar werden. Dazu ist ein Direktparametrierkabel DPC notwendig, welches auf der einen Seite am PC/Laptop und auf der anderen Seite am Gerät angeschlossen wird. Für die direkte Parametrierung gibt es eine Datei, die mittels des Programms LeoPC1 geöffnet werden kann (Dateiname: "xxxx-xxxx-yyy-zz.asm", wobei "xxxx-xxxx" die Produktnummer P/N, "yyy" die Revision und "zz" die Sprache sind). Die Parameter, die im Kapitel "Konfiguration" beschrieben sind, können mittels dieser Datei identifiziert und geändert werden.

Kapitel 6. Konfiguration

Die Parametrierung kann direkt vom Anwender mit Hilfe eines PCs und des Programms LeoPC1 über die serielle Parametrierschnittstelle oder durch die Frontfolientastatur unter Verwendung des LC-Displays erfolgen. Zusätzlich ist das Parametrieren auch über den CAN-Bus möglich. Dabei sind folgende Baudraten möglich:

- Parametrierung über Direktparametrierung = 9.600 Baud und
- CAN-Bus-Parametrierung: Die Baudrate entspricht der Baudrate für die Sende- und Empfangsbotschaften, sie ist über die Direktparametrierung parametrierbar (125, 250, 500 kBaud nach CIA; Standardeinstellung = 125 kBaud).



ACHTUNG

Bitte beachten Sie, dass die Parametrierung nicht während des laufenden Betriebes der Anlage erfolgen darf.



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch die Parameterliste am Ende dieser Bedienungsanleitung.

Die Eingabemasken können, wenn Sie sich im Parametriermodus befinden (gleichzeitiges Drücken von "Digit↑" und "Cursor→"), mittels "Select" durchgeschaltet werden. Längeres Drücken der Taste "Select" aktiviert die Scrollfunktion, und die Anzeigen werden schnell durchgeschaltet. Bitte beachten Sie, dass ein Scrollen in Rückwärtsrichtung der letzten vier Parametriermasken möglich ist (Ausnahme: Der Umbruch von der ersten auf die letzte Maske ist nicht möglich). Dazu müssen Sie die Tasten "Select" und "Cursor→" gleichzeitig drücken und danach wieder loslassen. Wurde für den Zeitraum von 120 Sekunden keine Eingabe, Veränderung oder irgend eine sonstige Aktion durchgeführt, schaltet das Gerät selbständig in den Automatikmodus zurück.



HINWEIS

Es gibt zwei unterschiedliche Hardwareausführungen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden: Eine 100 Vac-Ausführung [1] und eine 400 Vac-Ausführung [4]. Die Parametriermasken sowie die Eingabe der Parameter der drei Ausführungen unterscheiden sich, und auch die Einstellgrenzen sind unterschiedlich. Die zwei Typen werden mittels Voranstellung der Spannungswerte gekennzeichnet ([1] ... oder [4] ...).

Eingabemodus:
ANWAHL (SELECT)

Konfigurationsmodus

Taste "Select"

Das Drücken der Taste "Select" aktiviert den Eingabemodus, und die folgenden Masken können eingesehen sowie in den vorgegebenen Grenzen geändert werden. Bitte beachten Sie, dass durch das Drücken der Taste "Select" die folgenden Masken um jeweils eine Maske weiterschaltet werden. Wenn ein Parameter auf "AUS" konfiguriert wurde, werden die zugehörigen Masken nicht angezeigt und auch nicht bearbeitet. Das Drücken der Taste "Select" schaltet die Anzeige zum nächsten Parameter weiter.

Basisdaten



Parameter 1

Softwareversion X.xxxx

Softwareversion

Diese Anzeige zeigt die Softwareversion der Steuerung (die letzten beiden xx stehen für Softwareversionen, welche die Funktion der Steuerung nicht beeinflussen).

Parameter 2

SPRACHE / LANGUAGE deutsch

Sprachenwahl

Deutsch/English

Die Masken (Parametriermasken und Anzeigemasken) können wahlweise in Deutsch oder Englisch angezeigt werden.

Zugang zur Konfiguration



Passwort

Das Gerät besitzt eine dreistufige Code- und Parametrierhierarchie, die es erlaubt, für unterschiedliche Anwender unterschiedliche Parametriermasken sichtbar zu machen. Es wird unterschieden zwischen:

Codestufe CS0 (Benutzerebene) Voreingestelltes Passwort = keines
Diese Codestufe ermöglicht die Überwachung des Systems und erlaubt keinerlei Zugriffe auf die Parameter. Die Konfiguration ist gesperrt.

Codestufe CS1 (Betreiberbene) Voreingestelltes Passwort = "0 0 0 1"
Diese Codestufe berechtigt zur Änderung weniger ausgewählter Parameter, wie die Einstellung Bar/PSI, °C/°F und Einstellung der Uhr. Die Änderung eines Passworts ist hier nicht möglich. Dieses Passwort erlischt zwei Stunden nach Eingabe des Passworts und der Benutzer kehrt in Codestufe CS0 zurück.

Codestufe CS2 (Inbetriebnehmerebene) Voreingestelltes Passwort = "0 0 0 2"
Hier hat der Anwender auf sämtliche Parameter direkten Zugriff (Einsehen und Ändern). Weiterhin kann der Anwender in dieser Stufe die Passwörter für die Stufen CS1 und CS2 einstellen. Dieses Passwort erlischt zwei Stunden nach Eingabe des Passworts und der Benutzer kehrt in Codestufe CS0 zurück.



HINWEIS

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



HINWEIS

Die im folgenden Beschriebene Parametriermaske "Codenummer eingeben" erscheint nur, wenn die Parametriermaske "Passwortschutz" (s.u.) auf EIN steht.

Parameter 3

Codenummer eingeben	0000
---------------------	------

Codenummer eingeben 0000 bis 9999

Beim Eintritt in den Parametriermodus wird eine Codezahl abgefragt, welche die unterschiedlichen Anwender identifiziert. Die angezeigte Zahl XXXX ist eine Zufallszahl. Wird die Zufallszahl ohne Änderung mit "Select" bestätigt, bleibt die Codestufe des Gerätes erhalten. Wird das Passwort der Stufe 1 bzw. 2 eingegeben, so wechselt das Gerät in die entsprechende Codestufe. Bei Eingabe eines falschen Passworts wechselt das Gerät in Codestufe CS0 und der Zugriff ist so lange blockiert, bis ein Passwort der Codestufen 1 oder 2 eingegeben wird.

Parameter 4

Passwortschutz	EIN
----------------	-----

Passwortschutz EIN/AUS

EINDer Passwortschutz ist aktiviert. Der Zugang zur Parametrierung erfolgt durch die Eingabe des jeweiligen Passworts (Codestufe 1/2)
Wurde eine falsche Codezahl eingegeben, wird die Parametrierung gesperrt.
AUSDer Passwortschutz ist deaktiviert. Der Zugriff auf die Konfigurationsmasken ist dauerhaft auf Codestufe 2 eingestellt und die Codezahl wird nicht abgefragt. Dieser Parameter kann nur geändert werden, wenn das Passwort für die Codestufe 2 eingegeben wird.

Grundeinstellungen



WARNUNG

Die folgenden Werte müssen korrekt eingegeben werden, damit der Generator überwacht werden kann. Eine falsche Eingabe kann zu falschen Messwerten führen und den Generator zerstören und/oder lebensgefährliche Verletzungen bis hin zum Tod hervorrufen!

Direktparametrierung



HINWEIS

Zur Parametrierung über den Seitenstecker (Direktparametrierung) benötigen Sie ein Direktparametrierkabel (Bestellcode "DPC"), das Programm LeoPC1 (wird mit dem Kabel geliefert) und die entsprechenden Konfigurationsdateien. Die Beschreibung des PC-Programms LeoPC1 sowie dessen Einrichtung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe, die bei der Installation des Programms ebenfalls installiert wird.



ACHTUNG

Steht der folgende Parameter "Direkt-Parametr." auf "JA" (Parameter 5), ist die Kommunikation über die Schnittstelle mit den Klemmen X1 bis X5 gesperrt. Diese Einstellung kann im Betrieb zu gefährlichem Fehlverhalten führen, da keine Verbindung zu den anderen LS 4/GCP besteht. Soll nach dem Parametrieren des Gerätes wieder eine Kommunikation über die Schnittstelle X1 bis X5 hergestellt werden (z. B. CAN-Bus-Verbindung zu einem GCP oder über einen Gateway GW 4), muss der folgende Parameter (Parameter 5) auf "NEIN" stehen!



HINWEIS

Damit die Parametrierung über das DPC aktiv ist, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Parameter 5 "Direkt-Parametr." ist auf "JA" konfiguriert
- Es erfolgt eine Rückmeldung, dass der Leistungsschalter offen ist (LED "CB ON" ist aus, DI an Klemme 32 ist gesetzt)
- Es erfolgt eine Rückmeldung, dass der Trenner offen ist (nur wenn Parameter 17 "Segement-Nr. Trenner" ≠ "0", DI an Klemme 74 ist gesetzt)

Parameter 5

Direkt-Parametr. JA

Parametrierung über den Parametrierstecker

JA/NEIN

- JA**..... Eine Parametrierung über den Seitenstecker ist möglich, und eine eventuell vorhandene Schnittstellenverbindung über die Klemmen X1 bis X5 ist deaktiviert. Folgende Bedingungen müssen zum Parametrieren über den Seitenstecker erfüllt sein:
- Es muss eine Verbindung über das Direktparametrierkabel DPC zwischen dem Gerät und dem PC hergestellt werden,
 - die Baudrate des Programms LeoPC1 muss auf 9.600 Baud stehen und
 - es muss die entsprechende Parametrierdatei verwendet werden (Dateiname: "xxxx-xxxx-yyy-zz.asm").
- NEIN**..... Eine Parametrierung über den Seitenstecker kann nicht durchgeführt werden, und eine eventuell vorhandene Schnittstellenverbindung über die Klemmen X1 bis X5 ist aktiviert.

Spannungsmessung

Parameter 6

Spannungsmessung

Diese Maske wirkt sich nur auf die Anzeige aus. Die Wächter werden weiter unten definiert.

Spannungsmessung

Drei-/Vier-Leiternetz

Mit diesem Parameter wird unterschieden, wie die Spannung gemessen werden soll. Steht dieser Parameter auf "**Drei-Leiternetz**", erscheint der Parameter 56 "**Überwachung für ...**" nicht.

Spannungswandler

Parameter 7

Spannungswandler
sek. [A] 000V

Spannungswandler sekundär, System [A]

[1] 50 bis 120 V; [4] 50 bis 480 V

Die sekundäre Spannung wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Sekundärspannungen im Display. Bei Spannungen, die ohne einen Spannungswandler gemessen werden, müssen die sekundäre und die primäre Spannung gleich eingestellt werden.

Parameter 8

Spannungswandler
prim[A] 00,000kV

Spannungswandler primär, System [A]

0,1 bis 65,0 kV

Die primäre Spannung wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display.

Parameter 9

Spannungswandler
sek. [B] 000V

Spannungswandler sekundär, System [B]

[1] 50 bis 120 V; [4] 50 bis 480 V

Die sekundäre Spannung wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Sekundärspannungen im Display. Bei Spannungen, die ohne einen Spannungswandler gemessen werden, müssen die sekundäre und die primäre Spannung gleich eingestellt werden.

Parameter 10

Spannungswandler
prim[B] 00,000kV

Spannungswandler primär, System [B]

0,1 bis 65,0 kV

Die primäre Spannung wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. von 400 V ohne einen Messwandler muss hier "**00,40kV**" eingestellt werden.

Beispiel: Wenn eine Spannung von 400 V ohne Spannungswandler gemessen wird, muss die sekundäre Wandlerspannung auf **400V** und die primäre Wandlerspannung auf **00,400V** eingestellt werden.

Stromwandler

Parameter 11

Stromwandler 0000/x

Stromwandler, System [A]
1 bis 9.990/{X} A

Die Eingabe des Stromwandlerverhältnisses ist für die Anzeige und Regelung des Istwerts notwendig. Das Verhältnis sollte so gewählt werden, dass bei maximaler Leistung mindestens 60 % des Wandlernennstroms fließen. Ein geringerer prozentualer Wert kann die Funktion beeinträchtigen. Außerdem kann dies zu zusätzlichen Ungenauigkeiten der Steuer- und Schutzfunktionen führen.

Das Gerät kann optional mit ..1 A oder mit ../5 A Stromwandleringängen ausgerüstet sein. Abhängig von der Hardwareversion gibt es zwei verschiedene Spezifikationen dieses Parameters. Diese Information ist auf dem Typenschild angegeben.

{x} = 1 LS4x1B/xxx = Stromwandler mit ../1 A Nennstrom

{x} = 5 LS4x5B/xxx = Stromwandler mit ../5 A Nennstrom



ACHTUNG

Die Einstellung der Nennspannung im System muss mit der Einstellung im Steuergerät GCP übereinstimmen, da über den CAN-Bus lediglich die Angabe in Prozent [%] übertragen wird.

Parameter 12

Nennspannung 000V

Nennspannung
[1] 50 bis 120 V; [4] 50 bis 480 V

Mit der Eingabe des Wertes in diese Maske wird die Nennspannung vorgegeben (nur die prozentualen Eingaben für die Spannungsüberwachung beziehen sich auf diesen Parameter).

Parameter 13

Nennfrequenz 00,0Hz

Nennfrequenz
40,0 bis 70,0 Hz

Nennfrequenz im System (des Generators bzw. des öffentlichen Netzes).



HINWEIS

Bei positiver Wirkleistung fließt in Richtung "k-l" im Stromwandler ein positiver Wirkstrom. Positive Blindleistung bedeutet dass bei positiver Wirkrichtung induktive Blindleistung (nacheilender Strom) in Wirkrichtung fließt. Sind die, dem System [A] zugewandten Abgänge des Stromwandlers an "k" angeschlossen, zeigt das Gerät bei Wirkleistungsabgabe des Systems [A] positive Wirkleistung. Beachten Sie hierzu auch die Erläuterungen im Kapitel Leistungsrichtung auf Seite 21.



ACHTUNG

Die Einstellung der Nennleistung im System (Parameter 14) muss mit den Einstellungen im Steuergerät GCP übereinstimmen, da über den CAN-Bus lediglich die Angabe in Prozent [%] übertragen wird. Ist ein Steuergerät GCP gleichzeitig mit mehreren Netzknoten verbunden, ist keine Regelung der Netzübergabeleistung möglich. Am Steuergerät GCP wird die Summe der Leistung angezeigt, die in den LS 4 ermittelt wird.

Parameter 14

Nennleistung 00000kW

Nennleistung
5 bis 16.000 kW

Mit der Eingabe des Wertes in diese Maske wird die Nennleistung vorgegeben. Eine genaue Eingabe der Nennleistung ist unbedingt erforderlich, da sich sehr viele Messungen auf diesen Wert beziehen.

LS 4-Funktionen



Funktionsweise

Das LS 4 wird auf beiden Seiten des Leistungsschalters dreiphasig an Spannung angeschlossen. Sollte es notwendig sein, wird der Strom dreiphasig an das System [A] angeschlossen. Das LS 4 hat folgende Funktionen:

- Messwertumformung der zweimal dreiphasig gemessenen Spannung sowie des einmal dreiphasig gemessenen Stromes (sofern angeschlossen).
- Überwachung der gemessenen primären Eingangsgrößen durch den Vergleich der im Gerät durch die Parametrierung hinterlegten Ansprechwerte für z. B. Über-/Unterspannung und -frequenz, Phasensprung, df/dt (ROCOF) und Spannungsasymmetrie.
- Ermittlung der Sollwertbefehle zur Synchronisierung, die über den CAN-Bus an das Steuergerät (GCP) übertragen werden. Dort werden die Frequenz/die Spannung entsprechend den Vorgaben geändert.
- Bedienen des angeschlossenen Schalters.

Segmentnummer

Ein Segment ist jeder Teil der Schaltanlage, der keine Trennstellen enthält (beispielsweise eine Sammelschiene oder die feste Verbindung zwischen zwei Schaltern). Ein Transformator zählt nicht als Trennstelle. Die einzelnen Segmente können über Schalter oder Trenner miteinander verbunden werden. Jeder Schalter wird von einem LS 4 bedient, jeder Trenner von einem LS 4 überwacht. Jedes Segment sowie jede Einspeisung eines Generators und jede Verbindung mit dem öffentlichen Netz bekommt eine Segmentnummer. Für die Vergabe der Segmentnummern gibt es Einschränkungen:

- Die Segmentnummer einer Sammelschiene muss mit der kleinsten Generatornummer des an dieser Sammelschiene einspeisenden Generators übereinstimmen.
- Die Generatornummern der anderen Generatoren dürfen nicht mehr als Segmentnummern verwendet werden.

Beispiel: Die Generatoren mit den Nummern 2, 4 und 6 speisen auf Sammelschiene 1. Die Sammelschiene 1 bekommt somit die Segmentnummer 2 und die Nummern 4 und 6 dürfen nicht mehr als Segmentnummern verwendet werden.

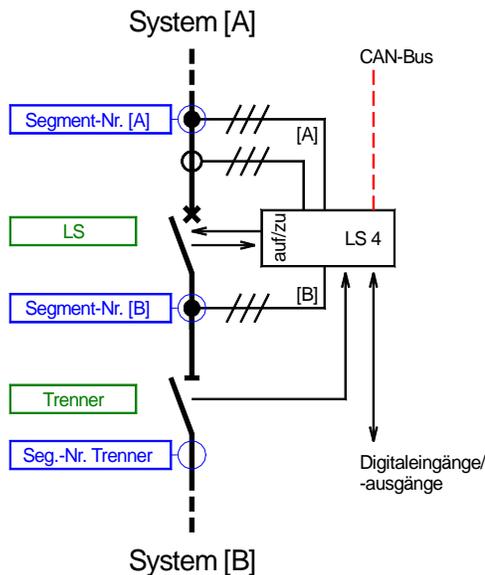
Ansonsten können die Segmentnummern frei vergeben werden. (siehe Beispiele A bis F).

Dem LS 4 können drei unterschiedliche Segmentnummern zugeordnet werden:



HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass zwischen dem Leistungsschalter und dem Trenner keine Last angeschlossen werden darf.



- Spannungsmesseingang Segment-Nr. (A)
- Spannungsmesseingang Segment-Nr. (B)
- Trenner Segment-Nr.

Abbildung 6-1: LS 4-Prinzip

CAN-Bus-Nummer (Gerätenummer)

Für die Kommunikation über den CAN-Bus muss jedem angeschlossenen Gerät eine Nummer vergeben werden. Für die GCP sind die Nummern 1 bis 14 vorgesehen (Parameter: "Generatornummer"), für die LS 4 die Nummern 17 bis 24 (Parameter 108: "Gerätenummer CAN-Bus"). Nur für die GCP muss die Generatornummer und die Segmentnummer der Generatoreinspeisung gleich sein.

Datenaustausch mittels CAN-Bus

vom LS 4 an eine übergeordnete Steuerung

- Zustand des LS (offen/geschlossen)
- Zustand des Trenners
- Sollwertvorgabe f/U +/-
- Alarme

zum LS 4 von einer übergeordneten Steuerung

- Freigabe zum Schließen des LS
- LS öffnen

Prioritäten beim Einlegen von Schaltern

Über die Kommunikation zwischen den LS 4 und den GCP wird in kritischen Fällen verhindert, dass zwei Schalter zugleich eingelegt werden. Sobald ein GCP die Freigabe für einen Schwarzstart erhält, hat es Priorität vor den LS 4, das heißt, dass alle LS 4 blockiert werden und keinen Schalter einlegen. Wenn mehrere LS 4 zugleich die Freigabe für das Einlegen des zugehörigen Schalters bekommen, dann hat das LS 4 mit der kleinsten CAN-Gerätenummer Priorität und nur dieses wird den Schalter bedienen. Die anderen werden blockiert.

Vorbereitungen

Bereiten Sie die Parametrierung des LS 4 wie folgt vor:

- Zeichnen Sie sich einen vereinfachten Stromlaufplan (einphasig Darstellung), der alle eingesetzten GCP, alle Transformatoren, alle Schaltelemente (Leistungsschalter und Trenner) die bedient werden sollen sowie alle LS 4 enthält.
- Nummerieren Sie alle Steuergeräte GCP entsprechend Ihrer CAN-Bus-Nummer von 1..14.
- Nummerieren Sie alle verwendeten LS 4 von 17..24 durch (die Reihenfolge ist beliebig, sollte aber nach der Festlegung nicht mehr verändert werden, da Sie sonst sämtliche LS 4 nochmals parametrieren müssen).
- Legen Sie fest, welche der Generatoren direkt über den GLS mit der selben Sammelschiene verbunden sind.
- Nummerieren Sie alle Segmente, alle Generatoreinspeisungen und alle Netzeinspeisungen.
- Parametrieren Sie zuerst die GCP.

Beginnen Sie nun jedes LS 4 für sich wahlweise über die Frontfolientastatur oder das PC-Programm zu parametrieren.

Parametriermasken im LS 4

Parameter 15

Segment-Nr.	
System [A]	00

Segmentnummer des Systems A

1 bis 28

Geben Sie hier die vorher vergebene Segmentnummer für das Systems A dieses LS 4 an.

Parameter 16

Segment-Nr.	
System [B]	00

Segmentnummer des Systems B

1 bis 28

Geben Sie hier die vorher vergebene Segmentnummer für das System [B] dieses LS 4 an.

Parameter 17

Segment-Nr.	
Trenner	00

Segmentnummer des Trenners

0 bis 28

Sollte ein Trenner an eines der Systeme A oder B angeschlossen sein, geben Sie bitte hier die Segmentnummer der anderen Seite des Trenners ein. Ist kein Trenner vorhanden, geben Sie hier bitte 00 ein.



HINWEIS

Das mit dem folgenden Parameter ausgewählte System (A oder B) darf nicht als Netzverbindung definiert werden.

Parameter 18

Trenner an	

Spannungssystem des Trenners

Spannung A / Spannung B

Geben Sie hier an, ob der Trenner an System [A] oder System [B] angeschlossen ist. Wurde in der vorherigen Maske "Segment-Nr. Trenner" 0 eingegeben, ist diese Maske irrelevant.

Parameter 19

Netzleistungsm. -----

Leistungsmessung ist ...**ungültig / gültig**

ungültig Sollte die gemessene Leistung keinerlei Bedeutung für die Regelung haben, stellen Sie diesen Parameter bitte auf ungültig.

gültig Wird die ermittelte Leistung zur Netzübergabeleistungsregelung verwendet, stellen Sie diesen Parameter auf gültig.

Parameter 20

Netzverbindung -----

Messpunkt der Netzspannung**Spannung A / Spannung B / Trenner / keine**

Starre Netze im System müssen als Netzverbindungen definiert werden, damit die Netzparallelität sowie ein Netzausfall an die untergeordneten Steuergeräte GCP weitergeleitet werden können.

Spannung A ... System [A] ist Netzpotential.

Spannung B ... System [B] ist Netzpotential.

Trenner An der, dem LS 4 abgewandten Seite des Trenners liegt Netzpotential an.

keine Keines der Systeme wird zur Beurteilung eines Netzausfalls verwendet.

Parameter 21

Variables System -----

Angabe des variablen Systems**Spannung A / Spannung B**

Eines der beiden Systeme muss als variables System definiert werden. Als variables System wird dabei das System definiert, welches durch das Steuergerät GCP in Spannung und Frequenz variiert werden kann. Dies ist z. B. im Normalfall die Spannung, die am Netzschalter auf der Netzseite gegenüber liegt. Die auf der anderen Seite gemessene Spannung wird dabei entweder nicht geändert oder stabil gehalten (falls die Möglichkeit eines direkten Zugriffes darauf besteht). Ist eine Seite als Netz parametrierbar, wird automatisch die andere Seite als variable angenommen.

Parameter 22

Sammelschiene Generator 1-8

Sam. S y 12345678 Gen. 00000000
--

[y = 1 bis 3]

Auswahl der Sammelschienen**J/N**

Mit dieser Maske wird festgelegt, welche der Generatoren, die durch die Steuergeräte GCP geregelt werden, auf die selbe (Generator-)Sammelschiene speisen. In der oberen Zeile sind die Generatornummern der GCP angegeben (A = 10, B = 11, ..., E = 14). Geben Sie ein "J" unterhalb der Nummern ein, deren Generatoren auf die selbe Sammelschiene speisen. Diese Angabe ist notwendig, damit die Generatoren untereinander korrekt arbeiten (z. B. für eine Leistungsverteilung bei parallel arbeitenden Generatoren). Pro System sind drei [y = 1 bis 3] Sammelschienen möglich. Die Parameter für alle drei möglichen Sammelschienen müssen eingegeben werden. Die Nummer der Sammelschiene (in diesem Beispiel) wird durch den Platzhalter "y" repräsentiert. Alle Generatoren, die auf die selbe Sammelschiene speisen, werden über diesen Parameter definiert. Die obere Zeile im Display gibt die Nummer des Generators wieder. Für Generatornummern größer "10" werden Hexadezimalzahlen verwendet (z.B. 10=A, 11=B, etc).

Parameter 23

Sammelsch. Generator 9-14

Sam. S y 9ABCDE Gen. 000000
--

[y = 1 bis 3]

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass diese Einstellung bei allen LS 4 gleich sein muss.

Beispiel: Falls die Generatoren 1, 2 und 4 auf der selben Sammelschiene speisen, ist die Einstellung "JJNJNNNN" zu wählen.

Parameter 24

Messung LS EIN

Messung zum Schließen des LS **einphasig / dreiphasig**

- einphasig**..... Zur Synchronisation des LS wird nur eine Phase der Spannung U_{L12} der beiden Spannungssysteme [A] und [B] verwendet.
- dreiphasig**..... Zur Synchronisation des LS werden alle drei Phasen der Spannung U_{L123} der beiden Spannungssysteme [A] und [B] verwendet (dreiphasige Synchronisation !). Zusätzlich wird das Drehfeld überprüft und bei gegensinnigem Drehsinn ein Drehfeldfehler ausgegeben.

Parameter 25

Befehl LS öffnen sofort JA

Befehl zum Öffnen des LS sofort abarbeiten **JA/NEIN**

- JA** Der Befehl zum Öffnen des Leistungsschalters (DI an Klemme 75) in Abhängigkeit der folgenden Masken wird sofort eingeleitet. Es wird nicht darauf Rücksicht genommen, ob ein weiteres LS 4/GCP gerade eine Synchronisation, eine Leistungsreduzierung oder das Öffnen eine LS einleitet. Die folgenden beiden Masken sind nicht sichtbar.
- NEIN** Der Befehl zum Öffnen des Leistungsschalters (DI an Klemme 75) in Abhängigkeit der folgenden Masken wird erst dann eingeleitet, wenn sichergestellt ist, dass kein anderes LS 4/ GCP eine Synchronisation, eine Leistungsreduzierung oder das Öffnen eine LS eingeleitet hat. Die folgenden beiden Masken sind sichtbar.

Parameter 26

Befehl LS öffnen Leist.reduz.JA

Nur sichtbar, wenn Parameter 25 auf NEIN steht.

Leistungsreduzierung vor dem "Befehl: LS öffnen" **JA/NEIN**

- JA** Das parametrierte Relais "Befehl: LS öffnen" wird erst nach einer Leistungsreduzierung mit dem Erreichen des in der folgenden Maske parametrisierten Levels (Tabelle) ausgegeben.
- NEIN** Das parametrierte Relais "Befehl: LS öffnen" wird nach dem Abgleich mit den anderen LS 4/GCP mit dem Setzen des Digitaleinganges "Befehl: LS öffnen" ausgegeben. Es erfolgt vorher keine Leistungsreduzierung.

Type des starren Systems	Typ des variablen Systems	Öffnen LS
Netz	Generator	mit Leistungsreduktion
Netz	Netz	ohne Leistungsreduktion
Last	Netz	ohne Leistungsreduktion
Last	Generator	ohne Leistungsreduktion
Generator	Generator	mit Leistungsreduktion
Generator	Last	ohne Leistungsreduktion
Last	Last	ohne Leistungsreduktion
Netz	Last	ohne Leistungsreduktion

Tabelle 6-1: Leistungsreduzierung

Parameter 27

Befehl LS öffnen öffnen bei 000%

Nur sichtbar, wenn Parameter 25 auf NEIN steht.

"Befehl: LS öffnen" ausgeben bei **0 bis.100 %**

Steht die vorherige Maske auf "JA", wird der "Befehl: LS öffnen" auf das parametrisierte Relais ausgegeben, nachdem der hier parametrisierte Wert erreicht oder unterschritten wurde.

Parametriermasken im Steuergerät GCP



HINWEIS

Die Masken in diesem Kapitel finden Sie im Steuergerät GCP, mit welchem/welchen das LS 4 zusammenarbeitet. Bitte beachten Sie auch die Einstellungen für Notstrombetrieb und Netzberuhigungszeit.

Parameter 28

LS 4 Modus EIN

LS 4-Modus
EIN/AUS

EIN Das GCP arbeitet im LS 4-Modus. Das Steuergerät GCP erwartet CAN-Bus-Nachrichten vom LS 4 und reagiert auf diese entsprechend. Zusätzlich sendet das Steuergerät GCP Nachrichten an das LS 4.

AUS..... Das Steuergerät GCP arbeitet ohne die LS 4-Funktionen als normale Aggregatesteuerung.

Parameter 29

Nennleistung im System 00000kW

Nennleistung im System
0 bis 16.000 kW

Das LS 4 sendet die Netzistwirkleistung als Prozentwert an das Steuergerät GCP. Die Bezugsgröße ist dabei diese Nennleistung.

Hinweis

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn der Parameter 28 auf EIN steht.

ACHTUNG

Da das LS 4 nur einen prozentualen Wert bezogen auf einen Nennwert übermittelt, ist es unbedingt notwendig, dass die Nennleistungen aller Geräte (LS 4 und Steuergeräte GCP) den gleichen Wert haben.

Parameter 30

Netzentkopplung durch -----
--

Netzentkopplung durch
GLS/extern

GLS..... Bei einem Netzfehler (vgl. Netzwächter) wird der GLS geöffnet. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.)

extern..... Das Steuergerät GCP reagiert wie folgt auf Netzfehler: Die Entkopplung wird über das Schließen des Relais "Netzfehler extern" im GCP ausgegeben. Dieser Befehl muss extern ausgewertet werden (z. B. Öffnen des Netzleistungsschalters).

Hinweis

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn der Parameter "LS 4 Modus" auf EIN steht.

Im LS 4-Modus gilt folgendes:

- Die Anzeige "Netzstrom" wird nicht eingeblendet.
- Die Serviceanzeige "Netzfrequenz und -spannung" wird nicht eingeblendet.
- Anstelle der Anzeige "Netz-cos" und "Netzleistung" wird nur die vom LS 4 übermittelte Leistung "**NT LS 4: B/L00000kW**" angezeigt. Ist das Gerät nicht netzparallel, wird der Wert "0000" angezeigt.
- Anstelle der Anzeige "Netzspannung" wird die Anzeige "**Netz-Entk:xxxxkV**" eingeblendet (die angezeigte Spannung ist die Spannung, die an den Klemmen 50/51/52 anliegt).
- Netzspannung:
Die Eingänge für die Netzspannung (Klemmen 50/51/52) sind zusammen mit den Eingängen für die Sammelschienenspannung (Klemmen 23/24) auf die Sammelschiene zu legen.
- Die "Freigabe NLS" (Klemme 53) ist im LS 4-Modus ohne Funktion. Sofern diese gesetzt ist, wird im Display die Netzberuhigungszeit angezeigt.
- Die "Rückmeldung NLS" (Klemme 54) ist im LS 4-Modus ohne Funktion.
- Zur Beurteilung und Durchführung eines Notstrombetriebes im GCP wird das Fehlen der Netzspannung vom LS 4 an die GCP übermittelt.
- Der Notstrombetrieb wird vom LS 4 ermittelt. Das Kriterium hierfür ist entweder ein Fehlen der Netzspannung oder keine Verbindung der Generatorsammelschiene mit dem Netz. Das heißt, wenn zwar die Netzspannung vorhanden ist, aber der Netzleistungsschalter bzw. ein eventuell eingebauter Trennschalter geöffnet ist, führt die GCP-Steuerung einen Notstrombetrieb durch.
- Die Spannung, die an den Netzmesseingängen (Klemmen 50/51/52) angeschlossen ist, wird lediglich für die Netzentkopplung im Netzparallelbetrieb verwendet.

Beispiele zur Parametrierung

Beispiel A - H-Schaltung mit jeweils zwei Aggregaten

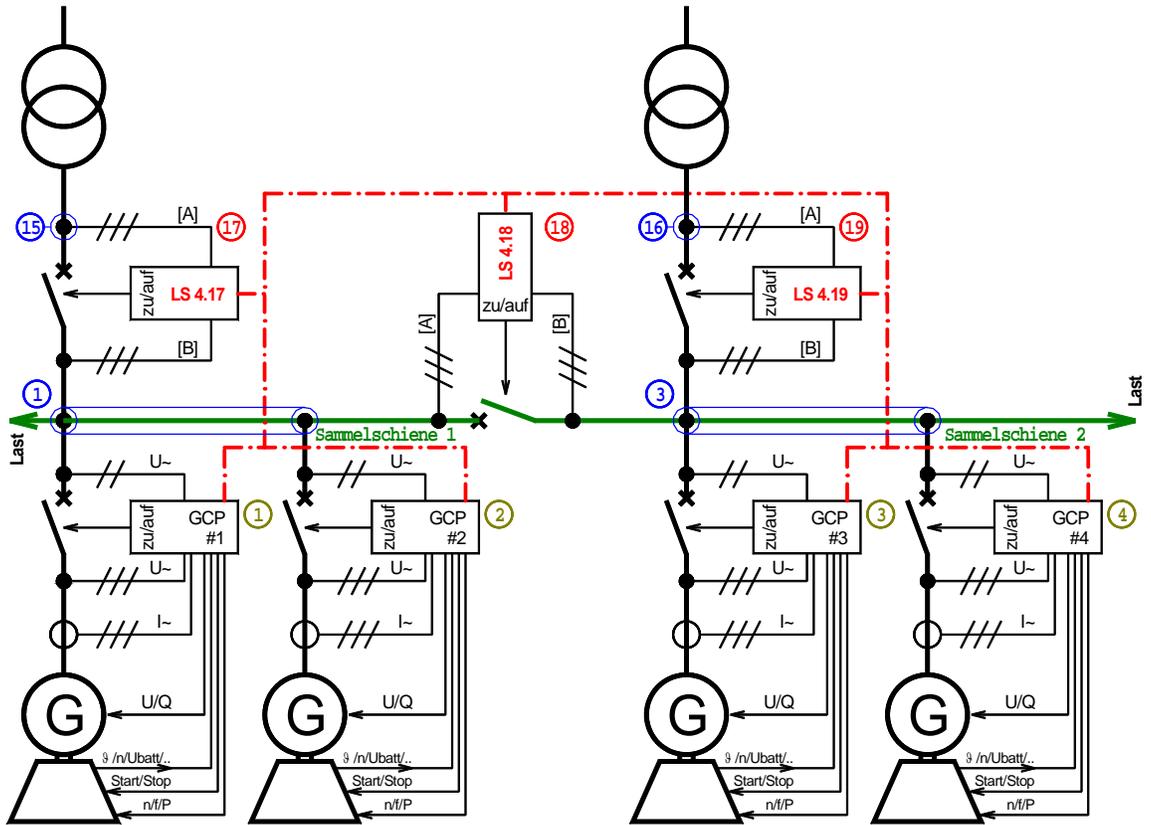


Abbildung 6-2: Beispiel A - H-Schaltung mit jeweils zwei Aggregaten

Parameter	LS 4.17	LS 4.18	LS 4.19
Segment-Nr. Syst.[A]	15	1	16
Segment-Nr. Syst.[B]	1	3	3
Segment-Nr. Trenner	0	0	0
Trenner an	irrelevant		
Netzleistungsm.	ungültig		
Netzpotential	System A	keine	System A
Variables System	System B	System A	System B
Sam.S 1 12345678 Gen.	JJNNNNNN		
Sam.S 1 9ABCDE Gen.	NNNNNN		
Sam.S 2 12345678 Gen.	NNJJNNNN		
Sam.S 2 9ABCDE Gen.	NNNNNN		
Sam.S 3 12345678 Gen.	NNNNNNNN		
Sam.S 3 9ABCDE Gen.	NNNNNN		

Tabelle 6-2: Beispiel A - H-Schaltung mit jeweils zwei Aggregaten

Beispiel B - Doppel-H-Schaltung mit jeweils vier Aggregaten

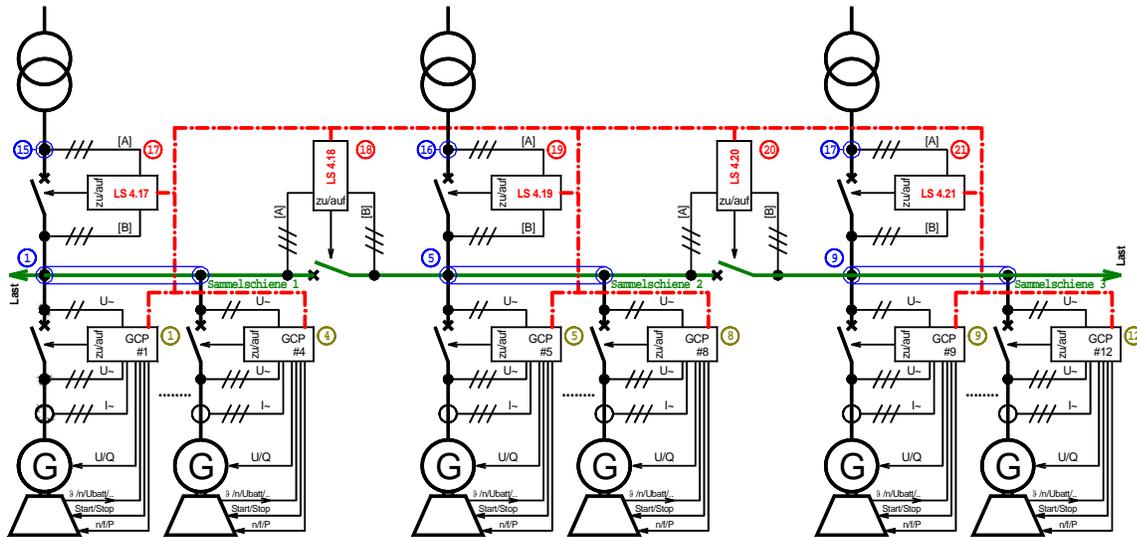


Abbildung 6-3: Beispiel B - Doppel-H-Schaltung mit jeweils vier Aggregaten

Parameter	LS 4.17	LS 4.18	LS 4.19	LS 4.20	LS 4.21
Segment-Nr. Syst.[A]	15	1	16	5	17
Segment-Nr. Syst.[B]	1	5	5	9	9
Segment-Nr. Trenner	0	0	0	0	0
Trenner an	irrelevant				
Netzleistungsm.	ungültig				
Netzpotential	System A	keine	System A	keine	System A
Variables System	System B	System A	System B	System B	System B
Sam.S 1 12345678 Gen.	JJJJNNNN				
Sam.S 1 9ABCDE Gen.	NNNNNN				
Sam.S 2 12345678 Gen.	NNNNJJJJ				
Sam.S 2 9ABCDE Gen.	NNNNNN				
Sam.S 3 12345678 Gen.	NNNNNNNN				
Sam.S 3 9ABCDE Gen.	JJJJNN				

Tabelle 6-3: Beispiel B - Doppel-H-Schaltung mit jeweils vier Aggregaten

Beispiel C - Notstromapplikation mit 1x Generator- und 1x Verbrauchersammelsch.

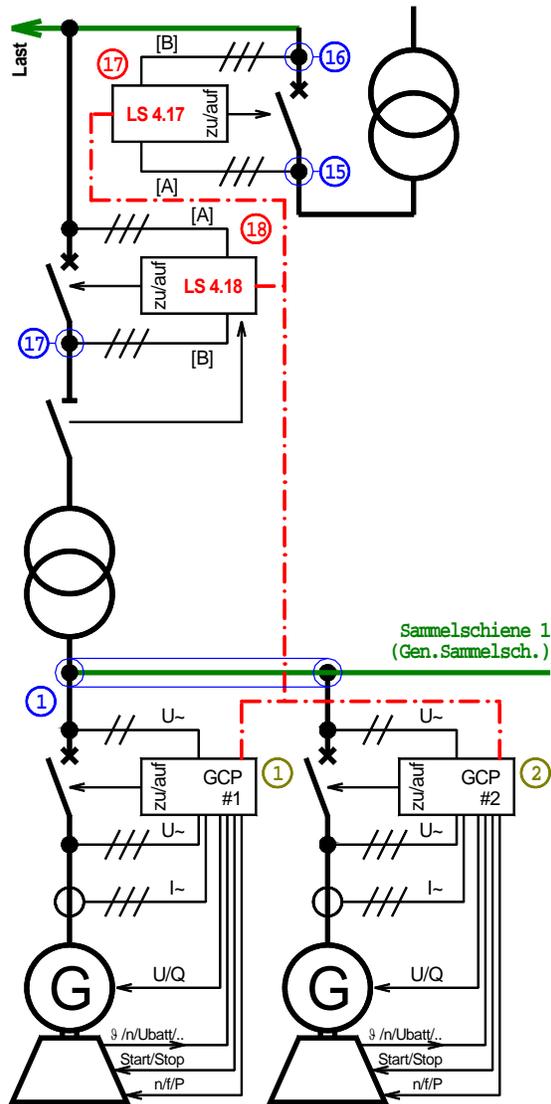


Abbildung 6-4: Beispiel C - Notstromapplikation mit 1x Generator- und 1x Verbrauchersammelsch.

Parameter	LS 4.17	LS 4.18
Segment-Nr. Syst. [A]	15	16
Segment-Nr. Syst. [B]	16	17
Segment-Nr. Trenner	0	1
Trenner an	irrelevant	System B
Netzleistungsm.	ungültig	
Netzpotential	System A	keine
Variables System	System B	System B
Sam.S 1 12345678 Gen.	JJNNNNNN	
Sam.S 1 9ABCDE Gen.	NNNNNN	
Sam.S 2 12345678 Gen.	NNNNNNNN	
Sam.S 2 9ABCDE Gen.	NNNNNN	
Sam.S 3 12345678 Gen.	NNNNNNNN	
Sam.S 3 9ABCDE Gen.	NNNNNN	

Tabelle 6-4: Beispiel C - Notstromapplikation mit 1x Generator- und 1x Verbrauchersammelsch.

Beispiel D - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 2× Verbrauchersammelsch.

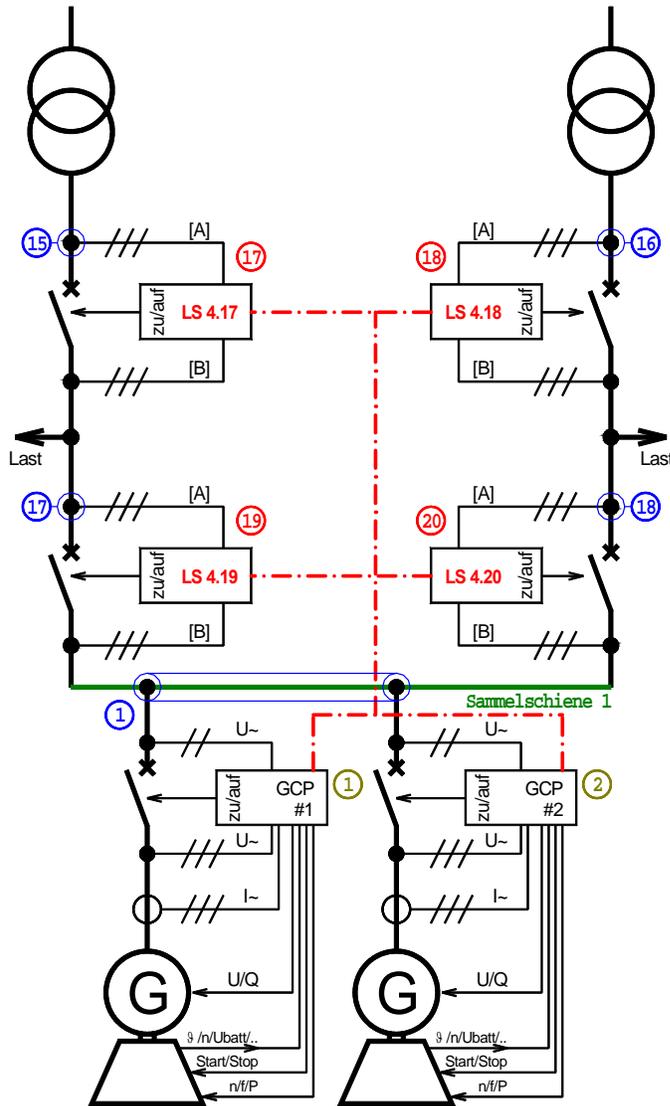


Abbildung 6-5: Beispiel D - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 2× Verbrauchersammelsch.

Parameter	LS 4.17	LS 4.18	LS 4.19	LS 4.20
Segment-Nr. Syst.[A]	15	16	17	18
Segment-Nr. Syst.[B]	17	18	1	1
Segment-Nr. Trenner	0	0	0	0
Trenner an	irrelevant			
Netzleistungsm.	ungültig			
Netzpotential	System A	System A	keine	keine
Variables System	System B	System B	System B	System B
Sam.S 1 12345678 Gen.	JJNNNNNN	NNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNN
Sam.S 1 9ABCDE Gen.	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNN
Sam.S 2 12345678 Gen.	NNNNNNNN	NNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNN
Sam.S 2 9ABCDE Gen.	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNN
Sam.S 3 12345678 Gen.	NNNNNNNN	NNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNN
Sam.S 3 9ABCDE Gen.	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNNNN	NNNNNN

Tabelle 6-5: Beispiel D - Notstromapplikation mit 1× Generator- und 2× Verbrauchersammelsch.

Beispiel E - Netzeinspeisungen auf eine gemeinsame Sammelschiene (kein Notstrom)

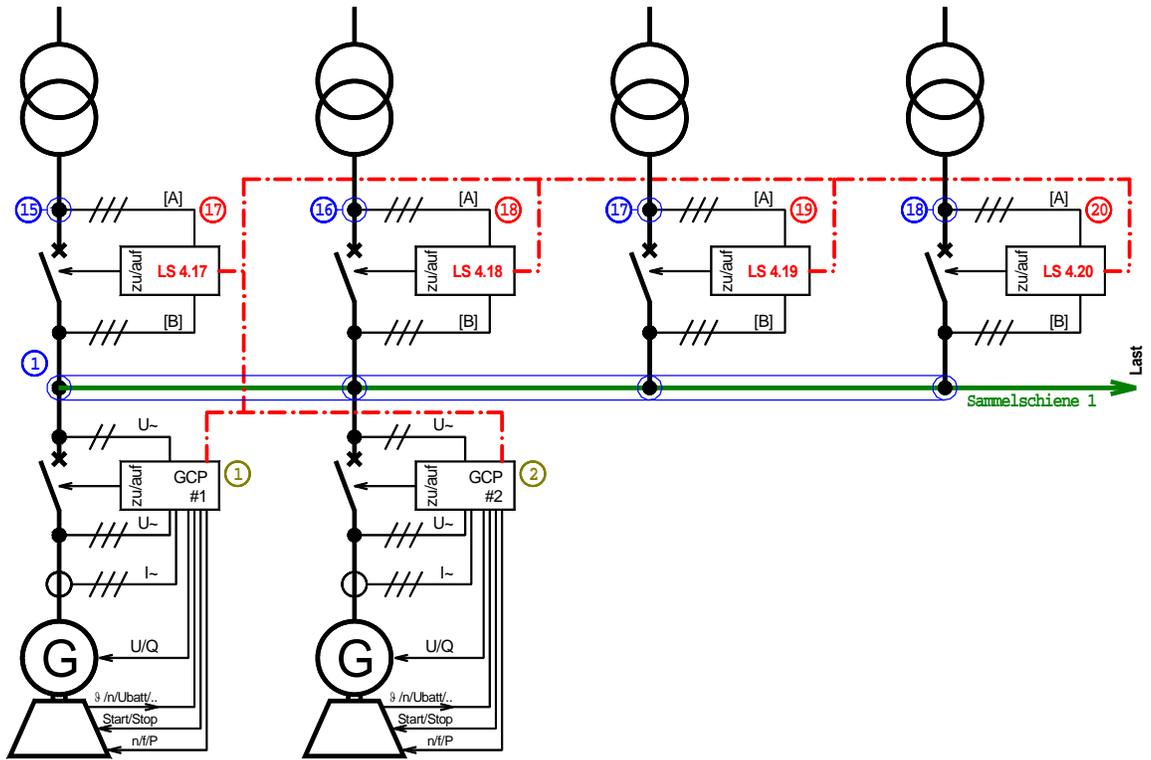


Abbildung 6-6: Beispiel E - Netzeinspeisungen auf eine gemeinsame Sammelschiene (kein Notstrom)

Parameter	LS 4.17	LS 4.18	LS 4.19	LS 4.20
Segment-Nr. Syst.[A]	15	16	17	18
Segment-Nr. Syst.[B]	1	1	1	1
Segment-Nr. Trenner	0	0	0	0
Trenner an	irrelevant			
Netzleistungsm.	ungültig			
Netzpotehtial	System A	System A	System A	System A
Variables System	System B	System B	System B	System B
Sam.S 1 12345678 Gen.	JJNNNNNN	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN
Sam.S 1 9ABCDE Gen.	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN
Sam.S 2 12345678 Gen.	NNNNNNNN	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN
Sam.S 2 9ABCDE Gen.	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN
Sam.S 3 12345678 Gen.	NNNNNNNN	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN
Sam.S 3 9ABCDE Gen.	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN	NNNNNN

Tabelle 6-6: Beispiel E - Netzeinspeisungen auf eine gemeinsame Sammelschiene (kein Notstrom)

Beispiel F - Flexible Netz/Generator Applikation

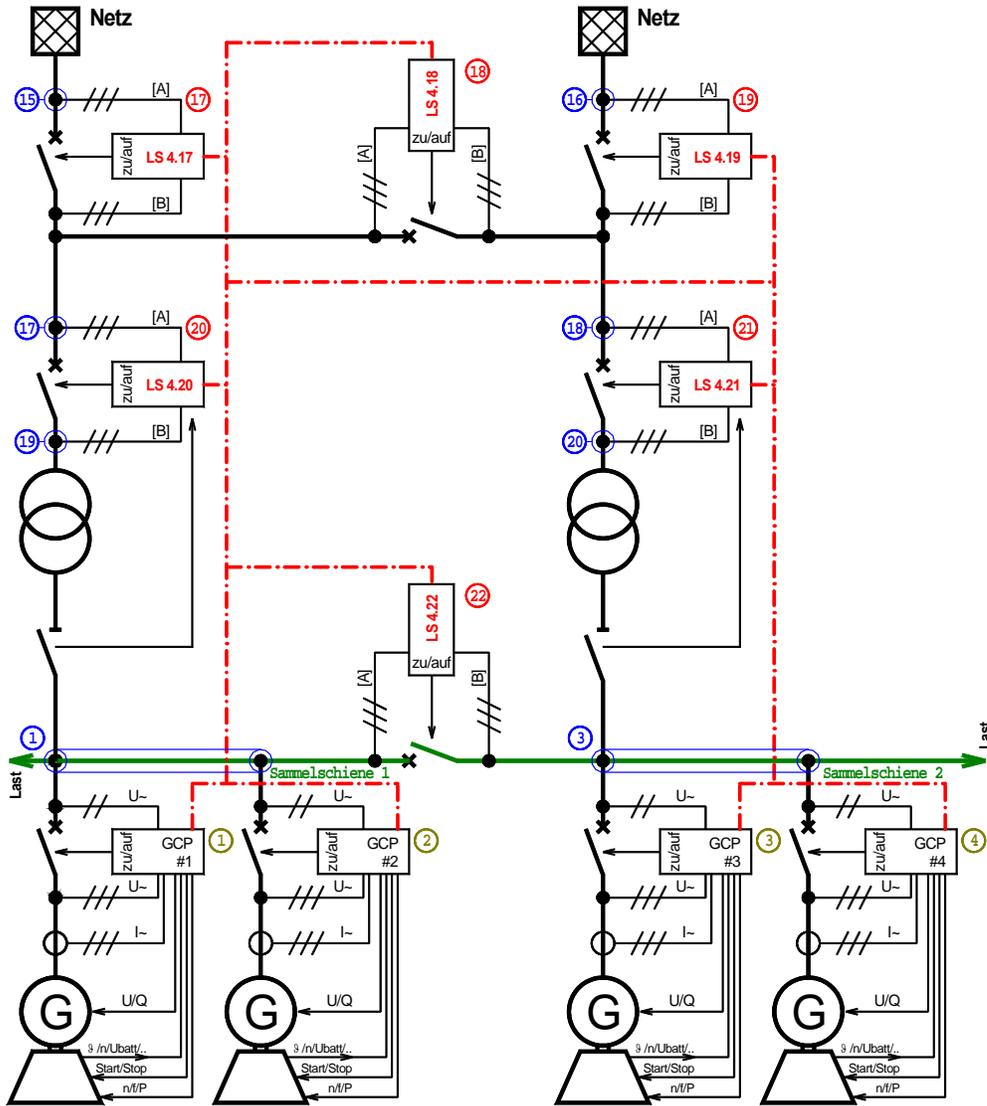


Abbildung 6-7: Beispiel F - Flexible Netz/Generator Applikation

Parameter	LS 4.17	LS 4.18	LS 4.19	LS 4.20	LS 4.21	LS 4.22
Segment-Nr. Syst.[A]	15	17	16	17	18	1
Segment-Nr. Syst.[B]	17	18	18	19	20	3
Segment-Nr. Trenner	0	0	0	1	3	0
Trenner an	irrelev.	irrelev.	irrelev.	System B	System B	irrelev.
Netzleistungsm.	ungültig					
Netzpotential	System A	keine	System A	keine	keine	keine
Variabales System	System B	System B	System B	System B	System B	System B
Sam.S 1 12345678 Gen.	JJNNNNNN					
Sam.S 1 9ABCDE Gen.	NNNNNN					
Sam.S 2 12345678 Gen.	NNJJNNNN					
Sam.S 2 9ABCDE Gen.	NNNNNN					
Sam.S 3 12345678 Gen.	NNNNNNNN					
Sam.S 3 9ABCDE Gen.	NNNNNN					

Tabelle 6-7: Beispiel F - Flexible Netz/Generator Applikation

Steuerfunktionen



Synchronisierfunktionen

Funktion: "Synchronisieren"

Der elektrische Voreilwinkel, bei dem die Ausgabe des Zuschaltbefehls erfolgt, wird geräteintern so berechnet, dass die zugehörige Voreilzeit unabhängig von der momentanen Differenzfrequenz immer konstant bleibt. Unterschreiten sowohl Differenzspannung als auch Differenzfrequenz zwischen beiden Spannungssystemen die eingestellten Werte, kann der Zuschaltbefehl unter Berücksichtigung folgender Bedingungen ausgegeben werden:

- Die momentanen Spannungseffektivwerte der beiden Netze müssen jeweils größer als 75 % und kleiner als 112,5 % des eingestellten Sollwertes Spannung betragen. (Mit Aktivierung der Spannungswächter gelten deren Werte als Grenzen; Parameter 57 und Parameter 63).
- Die eingestellte maximal zulässige Differenzspannung zwischen beiden Netzen muss unterschritten sein (Parameter 34).
- Die eingestellte maximal zulässige Differenzfrequenz zwischen beiden Netzen muss unterschritten sein (Parameter 32 und Parameter 33).
- Der elektrische Winkel zwischen zwei gleichen Phasen muss kleiner als der jeweils zulässige Fehlwinkel (schlupfabhängig) sein (Parameter 35).

Parameter 31

Synchronisier- funktionen EIN
--

Synchronisierfunktionen

EIN/AUS

EIN Die Synchronisierfunktionen sind aktiv, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.
AUS..... Es erfolgt keine Synchronisation, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 32

Synchronisieren df max 0,00Hz
--

Max. zulässige positive Differenzfrequenz

0,02 bis 0,49 Hz

Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der eingestellten positiven Differenzfrequenz. Dieser Wert ist gültig für positiven Schlupf. Positiver Schlupf bedeutet: Die Frequenz des variablen Systems ist größer als die Frequenz des starren Systems.

Parameter 33

Synchronisieren df min -0,00Hz

Max. zulässige negative Differenzfrequenz

0,00 bis -0,49 Hz

Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der eingestellten negativen Differenzfrequenz. Dieser Wert ist gültig für negativen Schlupf. Negativer Schlupf bedeutet: Die Frequenz des variablen Systems ist kleiner als die Frequenz des starren Systems.

Parameter 34

Synchronisieren	
dU max	00,0%

Max. zulässige Differenzspannung**0,1 bis 15,0 %**

Die prozentuale Angabe bezieht sich auf die eingestellte Sekundärspannung. Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der eingestellten Differenzspannung.

Parameter 35

Synchronisieren	
S opt	0,00%

Optimaler Schlupf**+/-0,04 bis +/-0,50 %**

Die prozentuale Angabe bezieht sich auf die eingestellte Nennfrequenz. Das LS 4 überträgt diese Differenz als Sollwert an das GCP. Diese Regeln/Synchronisieren aufgrund dieses Wertes ihre Frequenz.

Parameter 36

Synchronisieren	
T.impuls >	000ms

Impulsdauer des Zuschaltrelais**50 bis 250 ms**

Die zeitliche Dauer des Zuschaltimpulses kann auf die nachfolgende Schalteinheit angepasst werden.

Parameter 37

Synchronisieren	
Eigenzeit	000ms

Schaltereigenzeit Leistungsschalter**40 bis 300 ms**

Der eingestellte Wert entspricht der Voreilzeit des Zuschaltbefehls. Der Zuschaltbefehl erfolgt unabhängig von der Differenzfrequenz um die eingestellte Zeit vor dem Synchronpunkt.

Winkelabweichung (Phasenverschiebung)



WARNUNG

Damit keine Fehlsynchronisation provoziert wird, ist bei der Einstellung dieses Werts sehr gewissenhaft vorzugehen. Verdrahtungsfehler können durch Verstellen dieses Parameters nicht kompensiert werden!

Parameter 38

Synchronisieren Winkelabw. $\pm 000^\circ$
--

Winkelabweichung

-180 bis 0 bis +180 °

Mit diesem Parameter werden Phasendifferenzen, die zum Beispiel durch Transformatoren mit einer phasenverschiebenden Schaltgruppe hervorgerufen werden, kompensiert. Damit keine Fehlsynchronisation provoziert wird, ist bei der Einstellung dieses Werts sehr gewissenhaft vorzugehen. Verdrahtungsfehler können durch Verstellen dieses Parameters nicht kompensiert werden!

Wenn kein Transformator zwischen System [A] und System [B] vorhanden ist, oder der Transformator eine Schaltgruppe mit der Kennzahl 0 hat, ist als Winkelabweichung 0° einzustellen. Ansonsten ist folgendermaßen vorzugehen:

a) Durchschaltung der Netzspannung ist möglich

Mit der Einstellung Winkelabweichung = 0° und bei stehendem Generator muss durch das Schließen des Leistungsschalters die Netzspannung zum Generator durchgeschaltet werden, so dass die Spannungswandler für System [A] und System [B] die selbe Spannung messen. Am LS 4 kann jetzt der Wert der Winkelabweichung direkt am Display abgelesen (Synchronisierwinkel phi) und anschließend als Parameter eingegeben werden.



ACHTUNG

Die Richtigkeit der Einstellung ist auf jeden Fall durch eine Differenzspannungsmessung zu überprüfen (siehe Kapitel 7 "Inbetriebnahme")!

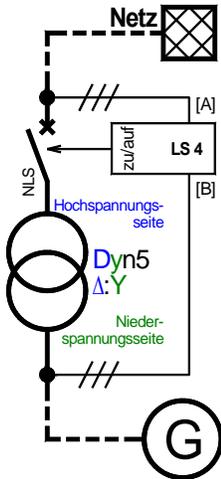
b) Durchschaltung der Netzspannung ist nicht möglich aber die Schaltgruppe des Transformators ist bekannt

Die Kennzahl der Schaltgruppe gibt die Phasenverschiebung in Vielfachen von 30° an. Aus der Kennzahl kann somit die Phasenverschiebung α als Winkel von 0° bis 360° ermittelt werden. **Um diesen Wert eilt die Spannung der Unterspannungsseite der Spannung der Oberspannungsseite nach \Rightarrow Phasenverschiebung α !**

Als Winkelabweichung ist einzustellen:

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

Tabelle 6-8: Ermittlung der Winkelabweichung

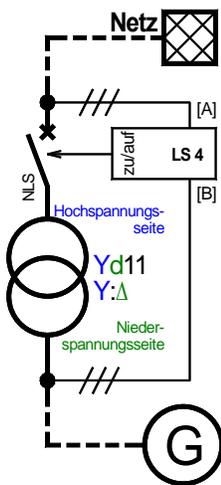


Beispiel 1

System [B] ist an der Generatorseite angeschlossen. Die Generatorspannung ist an die Unterspannungsseite eines Transformators mit der Schaltgruppe *Dyn5* angeschlossen. An dessen Oberspannungsseite sitzt der NLS, der den Transformator mit dem Netz verbindet. System [A] ist an der Netzseite angeschlossen. Wegen des Transformators stimmen die Phasenverhältnisse am Leistungsschalter nicht mit denen der Meßspannungen von System [A] und System [B] überein. Es besteht eine Winkelabweichung, die am LS 4 kompensiert werden kann.

Mit der Kennzahl 5 (Dyn5) ergibt sich $\alpha = 5 \times 30^\circ = 150^\circ$. Weil $150^\circ < 180^\circ$ und System [A] an der Oberspannungsseite angeschlossen ist, ergibt sich aus der Tabelle, dass α als Winkelabweichung zu verwenden ist. Somit ist **150°** als Winkelabweichung einzustellen.

Synchronisieren
Winkelabw. 150°



Beispiel 2

Daten wie im Beispiel 1, nur mit einem Transformator *Yd11*.

Mit der Kennzahl 11 (Yd11) ergibt sich $\alpha = 11 \times 30^\circ = 330^\circ$. Weil $330^\circ > 180^\circ$ und System A an der Oberspannungsseite angeschlossen ist, ergibt sich aus der Tabelle, dass $(-360^\circ + \alpha)$ als Winkelabweichung zu verwenden ist. Somit ist $-360^\circ + 330^\circ = -30^\circ$ als Winkelabweichung einzustellen.

Synchronisieren
Winkelabw. -030°



ACHTUNG

Die Richtigkeit der Einstellung ist auf jeden Fall durch eine Differenzspannungsmessung zu überprüfen (siehe Kapitel 7 "Inbetriebnahme") !

Synchronisierfehleralarme blockieren

Parameter 39

Synchronisieren
Block.Alarm EIN

Blockierung der Synchronisation bei Alarm

EIN/AUS

EINSo lange am Gerät ein Alarm angezeigt wird, wird die Synchronisation blockiert.

AUSEin Alarm hat keinen Einfluss auf die Synchronisation.

Synchrone Netze

Parameter 40

Synchrone Netze -----

Synchrone Netze
freigegeben / gesperrt

freigegeben.. Das Schließen des LS bei synchronen Netzen ist freigegeben. Es werden die Masken der folgenden Funktion angezeigt.

gesperrt Das Schließen des LS bei synchronen Netzen ist gesperrt und die Masken der folgenden Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 41

Synchrone Netze phi max 00°
--

Max. zulässiger Winkel der beiden Spannungssysteme
0 bis 20 °

Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten des eingestellten Differenzwinkels zwischen den beiden Systemen.

Parameter 42

Synchrone Netze phi max 00s
--

Minimale Zeit "Winkel phi max" zur Ausgabe Zuschaltbefehl
0 bis 99 s

Für einen Zuschaltbefehl muss der maximale Winkel zwischen den beiden Systemen (Parameter 41) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden, wie in dieser Maske angegeben.

Schwarzstartfunktionen

Funktion: "Schwarzstart"

Das Schließen des Leistungsschalters kann auch bei nicht vorhandener Synchronisierspannung erfolgen. Der Zuschaltbefehl wird unter der Berücksichtigung ausgegeben, dass der Eingang "Freigabe LS" gesetzt ist und der Eingang "Rückmeldung: LS ist offen" einen offenen Schalter signalisiert (siehe Abbildung 3-1: Anschlussplan).



ACHTUNG

Die Messspannungen werden normalerweise abgesichert. Ein gefallener Sicherungsautomat kann dazu führen, dass das Gerät einen Schwarzstart durchführt. In diesem Fall würde das Gerät u.U. auf eine asynchrone Spannung schalten, was zu erheblichen Schäden an der Anlage führen kann. Deshalb ist durch externe Sicherheitsmaßnahmen die Freigabe der Schwarzstartfunktion zu verriegeln, wenn ein gefallener Sicherungsautomat erkannt wird (Wegnahme des "Freigabe LS").

Parameter 43

Schwarzstart LS	EIN
-----------------	-----

Schwarzstart Leistungsschalter EIN/AUS

EINDie Schwarzstartfunktion ist freigegeben. Die Voraussetzung hierfür ist das Erkennen eines entsprechend den Vorgaben zulässigen Betriebszustandes. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUSEs erfolgt kein Schwarzstart, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 44

Schwarzstart LS	EIN
UA=0/UB=0	

Schwarzschaftfunktion 1: UA = UB = 0 EIN/AUS

Freigabe der Schwarzschaftfunktion 1. In diesem Fall wird der Zuschaltimpuls ausgegeben, wenn die Spannungssysteme [A] und [B] näherungsweise Null sind (dead system A - dead system B).

Parameter 45

Schwarzstart LS	EIN
UA=0/UB=Un	

Schwarzschaftfunktion 2: UA = 0, UB = Un EIN/AUS

Freigabe der Schwarzschaftfunktion 2. In diesem Fall wird geschaltet, wenn die Spannung des Systems A näherungsweise Null (s. u.) und die Spannung des Systems B vorhanden (s. u.) ist (dead system A - live system B).

Parameter 46

Schwarzstart LS	EIN
UA=Un/UB=0	

Schwarzschaftfunktion 3: UA=Un, UB=0 EIN/AUS

Freigabe der Schwarzschaftfunktion 3. In diesem Fall wird geschaltet, wenn die Spannung des Systems B näherungsweise Null (s. u.) und die Spannung des Systems A vorhanden ist (live system A - dead system B).

Parameter 47

Schwarzstart LS	
Tmin > 00s	

Min. Überwachungszeit der Schwarzschaftbedingungen 0 bis 20 s

Bevor ein Schwarzschaften durchgeführt werden kann, müssen alle Bedingungen für das Zuschalten des Leistungsschalters mindestens für die hier eingestellte Zeit eingehalten werden.

Parameter 48

Schwarzstart LS	
dU |U-0| < 00%	

Maximal zulässige Nullspannungsdifferenz zum Schwarzschaften 3 bis 50 %

Damit eine Spannung als "näherungsweise Null" erkannt wird, darf diese maximal um den hier eingestellten Wert (bezogen auf die Nennspannung) von Null abweichen.

Parameter 49

Schwarzstart LS dU |U-Un| < 00%

Minimal zulässige Nennspannungsdifferenz zum Schwarzschar	1 bis 20 %
--	-------------------

Damit eine Spannung als "vorhanden" erkannt wird, darf diese maximal um den hier eingestellten Wert von der Nennspannung abweichen.

Parameter 50

Schwarzstart LS df max 0,00Hz
--

Maximale Nennfrequenzdifferenz zum Schwarzschar	0,05 bis 5,00 Hz
--	-------------------------

Damit ein Leistungsschalter Schwarz eingelegt werden kann, darf die Frequenz des spannungsführenden Systems, maximal um die hier eingestellte Differenzfrequenz von der Nennfrequenz abweichen.

Parameter 51

Schwarzstart LS Block.Alarm EIN
--

Blockierung des Schwarzstarts bei Alarm	EIN/AUS
--	----------------

EIN So lange im Gerät ein Alarm angezeigt wird, wird die Schwarzstartfunktion blockiert.

AUS..... Ein Alarm hat keinen Einfluss auf den Schwarzstart.

Zuschaltzeitüberwachung

Parameter 52

Zusch. Zeitüberw. EIN
--

Zuschaltzeitüberwachung	EIN/AUS
--------------------------------	----------------

EIN Es wird eine Zeitüberwachung des Zuschaltens durchgeführt. Nach dem Ansprechen der Zeitüberwachung wird das Zuschalten abgebrochen. Es besteht dann die Möglichkeit, dass ein LS4 mit niedrigerer Priorität seinen Schalter einlegt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Überwachung, ein Zuschalten wird so lange probiert, bis der Schalter erfolgreich eingelegt werden konnte, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 53

Zusch. Zeitüberw. Verzögerg. 000s
--

Endwert der Zuschaltzeitüberwachung	0 bis 999 s
--	--------------------

Wird ein Zuschalten des LS freigegeben ist, wird gleichzeitig der Zeitzähler gestartet. Wurde nach dem Ablauf der eingestellten Zeit der Leistungsschalter nicht eingelegt, wird eine Meldung ausgegeben. Das Rücksetzen des Wächters erfolgt durch das Drücken der Taste "Quittierung" nach dem Ablauf der Rückfallverzögerung (Parameter 54).

Parameter 54

Zusch. Zeitüberw. Rückfallz. 000s
--

Rückfallverzögerung	0 bis 999 s
----------------------------	--------------------

Der Alarm bleibt für mindestens diese Zeit ausgelöst. Während dieser Zeit kann ein Schalter niedrigerer Priorität synchronisiert/geschlossen werden. Die Wegnahme des Befehls "Freigabe LS" (Klemme 31) setzt diesen Alarm sofort zurück.

Parameter 55

Zusch. Zeitfehler auf Relais 0000
--

Ausgabe des Alarms "Zuschaltzeitfehler" auf die Relais	0 bis 7
---	----------------

Mit diesem Relais wird gemeldet, dass die Zuschaltzeit überschritten wurde (Beschreibung: Siehe Parameter 101).

Schutzfunktionen



ACHTUNG

Die Funktion

- "Befehl: LS öffnen"

muss unter Verwendung des Relaismanagers auf eines der frei parametrierbaren Relais gelegt werden (siehe Parameter 98).

Überwachungsart



HINWEIS

Der Parameter 56 erscheint nicht, wenn eine "Dreileiternetz"-Spannungsmessung (Parameter 6) ausgewählt wurde.

Parameter 56

Überwachung für -----

Überwachung für

Vier-/Drei-Leiternetz

Das Gerät kann wahlweise die Strangspannungen (Vierleiternetz) oder die verketteten Spannungen (Dreileiternetz) überwachen. Üblicherweise werden im Niederspannungsnetz (400 V-Version) die Strangspannungen (Maskentext: **(Phase)**), und im Mittelspannungsnetz (100 V-Version) die verketteten Spannungen (Maskentext: **(Leiter)**) überwacht. Eine Überwachung der verketteten Spannung ist vor allem dann notwendig, wenn ein Erdschluss im isolierten oder kompensierten Netz keine Auslösung der Spannungswächter verursachen soll. Die Maske "Spannungsmessung" hat auf diese Maske lediglich den oben angegebenen Einfluss. Die Einstellung des Parameter 6 hat folgende Auswirkung auf die Masken der Parametrierung:

Vier-Leiternetz Die Spannung an den Klemmen 1 bis 4 wird als Vier-Leiternetz gemessen und alle folgenden Masken bezüglich Spannungsüberwachungen werden auf die Leiter-Null-Spannung bezogen ($U_{A_{L-N}}$). In den Parametriermasken wird dies durch die Ergänzung "**(Phase)**" angedeutet.

Drei-Leiternetz Ist das an die Klemmen 1 bis 4 angeschlossene Spannungssystem ein Dreileiternetz, muss diese Einstellung gewählt werden. Die Messung und alle folgenden Masken, die sich auf eine Spannungsüberwachung beziehen, werden auf die Leiter-Leiter-Spannung bezogen ($U_{A_{L-L}}$). In den Parametriermasken wird dies durch die Ergänzung "**(Leiter)**" angedeutet.

Überspannungsüberwachung

Funktion: "Spannung nicht im zulässigen Bereich"

Mindestens eine Phase der Spannung ist außerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Überspannung. Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" **nicht** unterdrückt werden.

Parameter 57

Überspannungs- überwachung EIN

Überspannungsüberwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 58

Parameter "Drei-Leiternetz":

Übersp. Stufe 1 U(Leiter) >000V

Parameter "Vier-Leiternetz":

Übersp. Stufe 1 U (Phase) >000V

Ansprechwert

(Leiter, 3-L) [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V

Überspannung Stufe 1

(Phase, 4-L) [1] 10 bis 87 V; [4] 10 bis 300 V

Der Wert der Überspannung (Stufe 1), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 59

Überspg. Stufe 1 Verzög. 00,00s
--

Ansprechverzögerung Stufe 1

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 58) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 60

Parameter "Drei-Leiternetz":

Überspg. Stufe 2 U(Leiter) >000V
--

Parameter "Vier-Leiternetz":

Überspg. Stufe 2 U (Phase) >000V
--

Ansprechwert

(Leiter, 3-L) [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V

Überspannung Stufe 2

(Phase, 4-L) [1] 10 bis 87 V; [4] 10 bis 300 V

Der Wert der Überspannung (Stufe 2), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 61

Überspg. Stufe 2 Verzög. 00,00s
--

Ansprechverzögerung Stufe 2

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 60) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 62

Überspannung Hysterese 00V

Hysterese für die Überspannungsüberwachung

0 bis 99 V

Um ein ständiges Anziehen und Abfallen des Melderelais in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes für die Überspannung zu verhindern (beide Stufen; Parameter 58 und Parameter 60), kann hier eine absolute Differenz zwischen Ansprech- und Rückfallwert (Hysterese) bezogen auf den Ansprechwert, angegeben werden.

Beispiel: Wenn ein 480 V System eine Überspannungsgrenze von 510 V und eine Hysterese von 10 V hat, muss die für den Überspannungsalarm überwachte Spannung erst unter 500 V fallen, um den Alarm wieder zurückzusetzen.

Unterspannungsüberwachung

Funktion: "Spannung nicht im zulässigen Bereich"

Mindestens eine Phase der Spannung ist außerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Unterspannung. Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" unterdrückt werden.

Parameter 63

**Unterspannungs-
überwachung EIN**

Unterspannungsüberwachung EIN/AUS

EINEs wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.
AUSEs erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 64

Parameter "Drei-Leiternetz":

**Untersp. Stufe 1
U(Leiter) <000V**

Parameter "Vier-Leiternetz":

**Untersp. Stufe 1
U (Phase) <000V**

Ansprechwert Unterspannung Stufe 1 **(Leiter, 3-L) [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V (Phase, 4-L) [1] 10 bis 87 V; [4] 10 bis 300 V**

Der Wert der Unterspannung (Stufe 1), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 65

**Untersp. Stufe 1
Verzög. 00,00s**

Ansprechverzögerung, Stufe 1 **0,02 bis 99,98 s**

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 64) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden, wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 66

Parameter "Drei-Leiternetz":

**Untersp. Stufe 2
U(Leiter) <000V**

Parameter "Vier-Leiternetz":

**Untersp. Stufe 2
U (Phase) <000V**

Ansprechwert Unterspannung Stufe 2 **(Leiter, 3-L) [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V (Phase, 4-L) [1] 10 bis 87 V; [4] 10 bis 300 V**

Der Wert der Unterspannung (Stufe 2), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 67

**Untersp. Stufe 2
Verzög. 00,00s**

Ansprechverzögerung, Stufe 2 **0,02 bis 99,98 s**

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 66) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden, wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 68

**Unterspannung
Hysterese 00V**

Hysterese für die Unterspannungsüberwachung **0 bis 99 V**

Um ein ständiges Anziehen und Abfallen des Melderlais in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes für die Unterspannung zu verhindern (beide Stufen; Parameter 64 und Parameter 66), kann hier eine absolute Differenz zwischen Ansprech- und Rückfallwert (Hysterese), bezogen auf den Ansprechwert angegeben werden.

Beispiel: Wenn ein 480 V System eine Unterspannungsgrenze von 440 V und eine Hysteresis von 10 V hat, muss die für den Unterspannungsalarm überwachte Spannung erst über 450 V steigen, um den Alarm wieder zurückzusetzen.

Spannungsasymmetrieüberwachung

Es wird jeweils die verkettete Spannung überwacht.

Funktion: "Spannungsasymmetrie nicht im zulässigen Bereich"

Die Spannungsdifferenz zwischen den drei überwachten Phasen der verketteten Spannungen ist außerhalb des eingestellten Grenzwertes für die Asymmetrie (asymmetrische Spannungsvektoren; der Ansprechwert entspricht dem Differenzwert). Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" unterdrückt werden.

Parameter 69

Asymmetrie- überwachung	EIN
------------------------------------	------------

Spannungsasymmetrieüberwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 70

Max. zulässige Asymmetrie	00V
--------------------------------------	------------

Maximal zulässige Spannungsasymmetrie

0 bis 99 V

Die maximal zulässige Differenzspannung wird hier absolut eingegeben. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 71

Ansprechverzög. Asymm.	00,00s
-----------------------------------	---------------

Ansprechverzögerung der Spannungsasymmetrieüberw.

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 70) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 72

Asymmetrie Hysterese	00V
---------------------------------	------------

Hysterese für die Spannungsasymmetrieüberwachung

0 bis 99 V

Um ein ständiges Anziehen und Abfallen des Melderelais in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes für die Asymmetrie (Parameter 70) zu verhindern, kann hier eine absolute Differenz zwischen Ansprech- und Rückfallwert (Hysterese), bezogen auf den Ansprechwert, angegeben werden.

Überfrequenzüberwachung

Die Überwachung der Frequenz ist zweistufig ausgeführt. Die Messung der Frequenz erfolgt dreiphasig, wenn alle Spannungen größer als 15 % des Nennwertes (100 V oder 400 V) sind. Dies ermöglicht eine sehr schnelle und genaue Frequenzmessung. Die Frequenz wird jedoch auch dann noch richtig erfasst, wenn nur in einer Phase Spannung anliegt.

Funktion: "Frequenz nicht im zulässigen Bereich"

Die Frequenz ist außerhalb des eingestellten Grenzwertes für die Überfrequenz. Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" **nicht** unterdrückt werden.

Parameter 73

**Überfrequenz-
überwachung EIN**

Überfrequenzüberwachung

EIN/AUS

EINEs wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.

AUSEs erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 74

**Überfrq. Stufe 1
f > 00,00Hz**

Ansprechwert Überfrequenz, Stufe 1

40,00 bis 80,00 Hz

Der Wert der Überfrequenz (Stufe 1), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 75

**Überfrq. Stufe 1
Verzög. 00,00s**

Ansprechverzögerung, Stufe 1

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 74) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 76

**Überfrq. Stufe 2
f > 00,00Hz**

Ansprechwert Überfrequenz, Stufe 2

40,00 bis 80,00 Hz

Der Wert der Überfrequenz (Stufe 2), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 77

**Überfrq. Stufe 2
Verzög. 00,00s**

Ansprechverzögerung, Stufe 2

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 76) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 78

**Überfrequenz
Hysterese 0,00Hz**

Hysterese für die Überfrequenzüberwachung, Stufen 1+2

0,01 bis 9,99 Hz

Um ein ständiges Anziehen und Abfallen des Melderelais in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes für die Überfrequenz zu verhindern (beide Stufen; Parameter 74 und Parameter 76), kann hier eine absolute Differenz zwischen Ansprech- und Rückfallwert (Hysterese), bezogen auf den Ansprechwert, angegeben werden.

Beispiel: Wenn ein System mit 60 Hz eine Überfrequenzgrenze von 70 Hz und eine Hysterese von 5 Hz hat, muss die für den Überfrequenzalarm überwachte Frequenz erst unter 65 Hz fallen, um den Alarm wieder zurückzusetzen.

Unterfrequenzüberwachung

Die Überwachung der Frequenz ist zweistufig ausgeführt. Die Messung der Frequenz erfolgt dreiphasig, wenn alle Spannungen größer als 15 % des Nennwertes (100 V oder 400 V) sind. Dies ermöglicht eine sehr schnelle und genaue Frequenzmessung. Die Frequenz wird jedoch auch dann noch richtig erfasst, wenn nur in einer Phase Spannung anliegt.

Funktion: "Frequenz nicht im zulässigen Bereich"

Die Frequenz ist außerhalb des eingestellten Grenzwertes für die Unterfrequenz. Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" unterdrückt werden.

Parameter 79

Unterfrequenz- überwachung EIN

Unterfrequenzüberwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 80

Unterfrq Stufe 1 f < 00,00Hz
--

Ansprechwert Unterfrequenz, Stufe 1

40,00 bis 80,00 Hz

Der Wert der Unterfrequenz (Stufe 1), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 81

Unterfrq Stufe 1 Verzög. 00,00s
--

Ansprechverzögerung, Stufe 1

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 80) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 82

Unterfrq Stufe 2 f < 00,00Hz
--

Ansprechwert Unterfrequenz, Stufe 2

40,00 bis 80,00 Hz

Der Wert der Unterfrequenz (Stufe 2), die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 83

Unterfrq Stufe 2 Verzög. 00,00s
--

Ansprechverzögerung, Stufe 2

0,02 bis 99,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 82) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden wie in dieser Maske angegeben.

Parameter 84

Unterfrequenz Hysterese 0,00Hz

Hysterese für die Unterfrequenzüberwachung, Stufen 1+2

0,01 bis 9,99 Hz

Um ein ständiges Anziehen und Abfallen des Melderelais in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes für die Unterfrequenz zu verhindern (beide Stufen; Parameter 80 und Parameter 82), kann hier eine absolute Differenz zwischen Ansprech- und Rückfallwert (Hysterese), bezogen auf den Ansprechwert, angegeben werden.

Beispiel: Wenn ein System mit 60 Hz eine Unterfrequenzgrenze von 50 Hz und eine Hysterese von 5 Hz hat, muss die für den Unterfrequenzalarm überwachte Frequenz erst über 55 Hz steigen, um den Alarm wieder zurückzusetzen.

Phasensprungüberwachung

Als Phasensprung wird eine sprunghafte Veränderung des Spannungsverlaufes bezeichnet und kann durch eine große Laständerung eines Generators hervorgerufen werden. Der Messkreis erkennt in diesem Fall einmalig eine veränderte Periodendauer. Diese veränderte Periodendauer wird mit einem errechneten Mittelwert aus zurückliegenden Messungen verglichen. Die Überwachung erfolgt dreiphasig. Der Ansprechwert in Grad gibt die zeitliche Differenz zwischen Mittel- und Momentanwert bezogen auf eine volle Periode an. 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 70 % der Nenn-Sekundärspannung.

Funktion: "Periodendauer der Spannung nicht im zulässigen Bereich"

Die Periodendauer der Spannung ist außerhalb des eingestellten Grenzwertes für den Phasensprung. Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" unterdrückt werden.

Parameter 85

**Phasensprung-
überwachung EIN**

Phasensprungüberwachung **EIN/AUS**

- EIN**Es wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.
- AUS**Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 86

**Phasenspr. überw.
-----**

Phasensprungüberwachung **ein-/dreiphasig / nur dreiphasig**

- ein-/dreiphasig** Bei einer einphasigen Überwachung der Spannung auf einen Phasensprung erfolgt dann eine Auslösung, wenn der Phasensprung in mindestens einer der drei Phasen den eingestellten Ansprechwert überschreitet. Diese Art der Überwachung ist sehr empfindlich und kann zu Fehlauflösungen führen, wenn die Einstellungen des Phasenwinkels (Parameter 87 und Parameter 88) zu klein gewählt werden.
- nur dreiphasig** Bei einer dreiphasigen Überwachung der Spannung auf einen Phasensprung erfolgt nur dann eine Auslösung, wenn der Phasensprung innerhalb von 2 Perioden in allen drei Phasen den eingestellten Ansprechwert (Parameter 87) überschreitet.



HINWEIS

Steht die Überwachung auf "nur dreiphasig", ist nur der Parameter 88 sichtbar; steht die Überwachung auf "ein-/dreiphasig", sind beide Parametriermasken (Parameter 87/Parameter 88) sichtbar.

Parameter 87

**Phasenspr. überw.
einphasig 00°**

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter 86 auf ein-/dreiphasig steht.

Phasenwinkel Phasensprungüberwachung, einphasig **2 bis 30 °**

Eine Auslösung erfolgt, wenn der elektrische Winkel des Spannungsverlaufes in einer Phase um mehr als den eingestellten Winkel springt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 88

**Phasenspr. überw.
dreiphasig 00°**

Phasenwinkel Phasensprungüberwachung, dreiphasig **2 bis 30 °**

Eine Auslösung erfolgt, wenn der elektrische Winkel des Spannungsverlaufes gleichzeitig in allen drei Phasen um mehr als den eingestellten Winkel springt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

df/dt-Überwachung

Funktion: "Frequenzänderung pro Zeiteinheit der Spannung 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). Es erscheint eine Alarmmeldung. Die Ausgabe auf die parametrisierten Relais kann mit dem Digitaleingang "Blockierung Wächter" unterdrückt werden.

Parameter 89

df/dt- Überwachung	EIN
-----------------------	-----

df/dt-Überwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.

AUS..... Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 90

Auslösung df/dt	>0,0Hz/s
-----------------	----------

Auslösung df/dt

1,0 bis 9,9 Hz/s

Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager (Parameter 101) ein Relais parametrisiert, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 91

Ansprechverzög. df/dt	T= 0,0s
--------------------------	---------

Ansprechverzögerung df/dt

0,1 bis 9,9 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 90) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie in dieser Maske angegeben.

Konfiguration der Relais



HINWEIS

Das Quittieren von Alarmen und Alarmmeldungen über das Steuergerät ist abhängig von der Einstellung der Parameter "Quittierung Extern", "Selbstquittieren Relais" und "Selbstquittieren Meldungen". Diese drei Parameter beeinflussen sich je nachdem wie jeder dieser Parameter konfiguriert ist. Dies ist im folgenden beschrieben.

Parameter 92

Quittierung	
Extern	AUS

Externes Quittieren der Relais über den Digitaleingang "Blockierung Wächter / Fernquittierung"

Quittierung über den digitalen Eingang EIN/AUS

"Selbstquittieren Relais" ist "AUS" (siehe "Selbstquittieren Relais" auf Seite 64):

AUSAlarme, die nicht über den Digitaleingang "Blockierung Wächter / Fernquittierung" blockiert werden können, werden nicht zurückgesetzt, wenn die Bedingung für den Alarm nicht mehr ansteht. Das Rücksetzen der Relais erfolgt durch das Drücken der Taste "Clear".

EINAlle anstehenden Alarme werden zurückgesetzt, wenn der Digitaleingang "Blockierung Wächter / Fernquittierung" (Klemmen 5/6) unter Spannung gesetzt wird. Alarme, die nicht über den Digitaleingang "Blockierung Wächter / Fernquittierung" blockiert werden können, werden nur zurückgesetzt, wenn die Bedingung für den Alarm nicht mehr ansteht.

"Selbstquittieren Relais" ist "EIN" (siehe "Selbstquittieren Relais" auf Seite 64):

AUSDas Rücksetzen der Displaymeldungen erfolgt durch das Drücken der Taste "Clear".

EINAlle anstehenden Displaymeldungen werden zurückgesetzt, wenn der Digitaleingang "Blockierung Wächter / Fernquittierung" (Klemmen 5/6) unter Spannung gesetzt wird. Alarme, die nicht über den Digitaleingang "Blockierung Wächter / Fernquittierung" blockiert werden können, werden nur zurückgesetzt, wenn die Bedingung für den Alarm nicht mehr ansteht.

Selbstquittieren Relais

Parameter 93

Selbstquittieren Relais	
	EIN

Relais selbstquittierend EIN/AUS

EINDas Selbstquittieren der Relais ist aktiviert. Die Relais werden automatisch zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung nicht länger erkannt wird. Die Behandlung der Anzeige der Alarmmeldungen im Display hängt von der Einstellung des Parameter **"Selbstquittieren Meldungen"** ab.

AUSDas Selbstquittieren der Relais ist deaktiviert. Das Rücksetzen der Relais erfolgt durch das Drücken der Taste "Clear".

Die Alarmmeldungen im Display werden entsprechend der Einstellung des Parameters **"Selbstquittieren Meldungen"** quittiert. Die folgenden Anzeigen dieser Funktion werden nicht angezeigt.



HINWEIS

Die folgenden Parameter 94 werden nur dann sichtbar, wenn der entsprechende Wächter eingeschaltet ist. Steht die Überwachung auf "AUS", erscheinen diese Parameter nicht. Ebenso sind die folgenden Parameter nicht sichtbar, wenn der Parameter 93 "Selbstquittieren Relais" auf "AUS" steht. Selbstverständlich sind die Masken ebenso nicht sichtbar, wenn die entsprechende Funktion im Gerät nicht enthalten ist.

Parameter 94

Rückfallverzög.
----- 00,00s

Rückfallverzögerung der Relais

0,02 bis 99,98 s

Damit das Melderelais nach einer Auslösung wieder abfällt, muss der Ansprechwert mindestens so lange ununterbrochen unterschritten/überschritten werden (entsprechend der Überwachung), wie in diesem Parameter angegeben (einschließlich Hysterese). Überschreitet/unterschreitet der Istwert innerhalb dieser Zeitspanne den Ansprechwert, wird die Zeitrechnung erneut gestartet. Folgende Rückfallverzögerungen der Wächter können eingestellt werden.

Überwachung auf ...	Displayanzeige "-----"	Bemerkungen
Überspannung	Überspg.	Stufe 1 und 2
Unterspannung	Unterspg.	Stufe 1 und 2
Asymmetrie	Asymmet.	
Überfrequenz	Überfreq.	Stufe 1 und 2
Unterfrequenz	Unterfreq.	Stufe 1 und 2
Phasensprung	Pha.sprung	
df/dt	df/dt	

Tabelle 6-9: Rückfallverzögerung der Relaismeldungen

Selbstquittieren Meldungen

Parameter 95

Selbstquittieren Meldungen EIN

Meldungen selbstquittierend

EIN/AUS

EIN Nachdem der Alarmzustand nicht mehr erkannt wird, wird die Meldung im Display gelöscht.
AUS..... Nachdem der Alarmzustand nicht mehr erkannt wird, wird die Meldung im Display nicht gelöscht, und die folgende Maske wird nicht angezeigt.



HINWEIS

Der folgende Parameter "Quittierung Meldung nach " wird nicht angezeigt, wenn "Selbstquittieren Relais" auf "AUS" konfiguriert ist.

Parameter 96

Quittierung Meldung nach 00s

Rückfallverzögerung Meldungen

1 bis 99 s

Die Quittierung der entsprechenden Alarmmeldungen erfolgt nach der angegebenen Zeit (gemessen ab dem Zeitpunkt: Ansprechwert + Hysterese unterschritten/überschritten).

Relaiszuordnung verändern (Relaismanager)

Parameter 97

**Relaiszuordnung
verändern? JA**

Relaiszuordnung verändern?

JA/NEIN

Mit dieser Maske wird gewählt, ob die Relaiszuordnung für die Melderelais bei Alarmauslösungen entsprechend den Einstellungen verändert werden kann, oder ob diese so, wie sie vorgegeben wurde, bleibt (siehe Parameterliste ab Seite 84).

JADie Parametrierung der Relaiszuordnungen kann vorgenommen werden, und die folgenden Masken werden angezeigt.

NEINDie Relaiszuordnung wird nicht verändert, und die folgenden Masken werden nicht angezeigt.

Parameter 98

**Fnkt. Relais 123
(R=Ruhestrom)RRR**

Funktion der Relais

A/R

Die einzelnen Relais können entweder als A=Arbeitsstrom (Schließer) oder R=Ruhestrom (Öffner) parametrieren werden.

ADas Relais ist als Schließerkontakt konfiguriert. Das Relais wird nur dann unter Spannung gesetzt, wenn die verknüpfte Schutzfunktion ausgelöst hat.

RDas Relais ist als Öffnerkontakt konfiguriert. Das Relais ist immer unter Spannung und wird spannungslos, wenn die verknüpfte Schutzfunktion ausgelöst hat.

Parameter 99

**Fnkt. Relais 45
(R=Ruhestrom) RR**

Parameter 100

**Fnkt. Relais 67
(R=Ruhestrom) RR**

HINWEIS Relais 1 ist fest auf Ruhestrom (Öffner) konfiguriert.



HINWEIS

Die folgenden Parameter 101 werden nur dann sichtbar, wenn der entsprechende Wächter eingeschaltet ist. Steht die Überwachung auf "AUS", erscheinen die Parameter nicht. Ebenso sind die folgenden Parameter nicht sichtbar, wenn der Parameter 97 "Relaiszuordnung verändern" auf "AUS" steht. Selbstverständlich sind die Masken ebenso nicht sichtbar, wenn die entsprechende Funktion im Gerät nicht enthalten ist.

Parameter 101



Ausgabe der Wächter auf die Relais

0 bis 7

Folgende Einstellmöglichkeiten bietet das Gerät:

- 0**..... Es wird keines der Ausgabereleis beim Ansprechen des entsprechenden Wächters anziehen/abfallen. Es wird jedoch trotzdem eine entsprechende Meldung auf dem Display sichtbar werden. Sollen weniger als zwei Relais bei der Auslösung eines Wächters ansprechen, sind die übrigen Nummern auf "0" zu stellen.
- 1..7**..... Die Relaisausgaben werden auf die angegebenen Relais ausgegeben.
- Beispiel** Ein Wächter soll auf die Relais 1 und 2 gleichzeitig ausgegeben werden. Die Einstellung muss dementsprechend lauten: **1200**. Die Reihenfolge der eingegebenen Ziffern ist nicht von Bedeutung.

Durch die gleichzeitige Vergabe einer Relaisnummer auf mehrere Wächter wird ein Relais nicht nur bei einem, sondern bei mehreren Wächtern auslösen. Soll ein Relais einem ganz bestimmten Wächter zugeordnet werden, so ist diese Nummer lediglich einmal zu verwenden.

Überwachung von ...	Displayanzeige "-----"
Überspannung, Stufe 1	Überspg. Stufe 1
Überspannung, Stufe 2	Überspg. Stufe 2
Unterspannung, Stufe 1	Unterspg. Stufe 1
Unterspannung, Stufe 2	Unterspg. Stufe 2
Asymmetrie	Asymmetrie
Überfrequenz, Stufe 1	Überfreq. Stufe 1
Überfrequenz, Stufe 2	Überfreq. Stufe 2
Unterfrequenz, Stufe 1	Unterfreq. Stufe 1
Unterfrequenz, Stufe 2	Unterfreq. Stufe 2
Phasensprung	Phasensprung
df/dt	df/dt
Sammelstörung (siehe folgende Seite)	Sammelstörung
Befehl: LS öffnen(siehe folgende Seite)	Befehl LS öffnen
Drehfeldfehler	Drehfeldfehler

Tabelle 6-10: Relaismanager



HINWEIS

Die Meldung "Betriebsbereitschaft" ist immer mit Relais 1 verknüpft. Es können aber auch andere Schutzfunktionen mit Relais 1 zusätzlich verknüpft werden. Relais 1 ist immer als Ruhestrom (Öffner) konfiguriert und öffnet, wenn das Gerät nicht betriebsbereit ist.

Parameter 102

**Sammelstörung
auf Relais 0000****Ausgabe der Sammelstörung auf die Relais****0 bis 7**

Mit dem Setzen dieses Relais wird eine Sammelstörmeldung ausgegeben. Hier kann z. B. eine Hupe oder ein Summer angesteuert werden. Durch kurzes Betätigen der Quittiertaste kann das Relais zurückgesetzt werden. Es wird dann erst bei erneutem Auftreten eines Alarms gesetzt.

Beschreibung der Parameter: Siehe Tabelle 6-10 auf Seite 67.

Parameter 103

**Befehl LS öffnen
auf Relais 0000****Ausgabe des "Befehl: LS öffnen" auf die Relais****0 bis 7**

Mit dem Setzen dieses Relais wird der LS geöffnet. Bei erfolgter "Rückmeldung: LS ist offen" wird die Relaisausgabe zurückgenommen.

Beschreibung der Parameter: Siehe Tabelle 6-10 auf Seite 67.

Schnittstelle



Generelle Parameter

Parameter 104

Steuerung über Schnittst. EIN

Steuerung über Schnittstelle

EIN/AUS

- EIN** Die Steuerung über die serielle Schnittstelle ist aktiviert und akzeptiert Steuerbefehle, die über die Schnittstelle kommen und diese Maske auf "EIN" steht (Beschreibung zur seriellen Schnittstelle im Kapitel "Schnittstelle").
- AUS**..... Die Annahme von Steuerdaten wird verweigert.



HINWEIS

Diese Funktion ist nicht über ein Gateway GW 4 möglich!

Parameter 105

Schnittstellenüberwachung EIN

Schnittstellenüberwachung

EIN/AUS

- EIN** Die Steuerung erwartet, dass im Steuerwort (siehe Schnittstellentelegramm) die Bits 2 und 3 von der übergeordneten Steuerung nach spätestens 15 Sekunden auf "00" geschrieben wurden. Erfolgt dies nicht, wird ein erfolgloser Datenaustausch festgestellt, und es wird eine Alarmmeldung ausgegeben.
- AUS**..... Die Schnittstellenüberwachung ist ausgeschaltet.



HINWEIS

Die Kommunikation zwischen dem LS 4 und den GCP wird ständig überwacht und eine Störung dieser Verbindung auf dem hier parametrisierten Relais ausgegeben.

Parameter 106

Blockierung über Schnittst. EIN

Blockierung über die Schnittstelle

EIN/AUS

- EIN** Die Blockierung der Wächtermeldungen kann über die Schnittstelle erfolgen. Diese Funktion entspricht der Funktion des Digitaleinganges "Blockierung Wächter".
- AUS**..... Die Blockierung der Wächtermeldungen kann nicht über die Schnittstelle vorgenommen werden.

Parameter 107

Schnittst.störg. auf Relais 0000

Meldung Schnittstellenfehler auf Relais

0 bis 7

- Die Ausgabe der Alarmmeldung wird auf die eingestellten Relais ausgegeben, wenn die Einstellung im Parameter 105 "Schnittstellenüberwachung" auf "EIN" steht.

CAN-Bus-Parameter



HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass keine IDs doppelt vergeben werden dürfen. Dies gilt für alle am Bussystem angekoppelten Geräte. Weiterhin müssen alle am Gerät eingestellten IDs auf unterschiedlichen Werten stehen.

Vorgehensweise für Sende-IDs:

Allen im Bussystem vorhandenen Geräten wird dieselbe "Basis-ID Senden" (Parameter 110) vergeben. Dadurch werden die Typen der Information gruppiert. (Beispiel: Allen Geräten wird die "Basis-ID Senden" = 800 zugewiesen. Durch die unterschiedlichen Gerätenummern (Parameter 108) werden dann die einzelnen IDs zugeordnet; Gerät Nummer 17: ID = 817; Gerät Nummer 18: ID = 818; usw.)

Parameter 108

Gerätenummer CAN-Bus	00
-------------------------	----

Gerätenummer CAN-Bus

17 bis 24

Hier wird die Gerätenummer dieses Gerätes auf dem CAN-Bus eingegeben. Die Gerätenummer beeinflusst die Berechnung von Sende- und Steuer-ID.

Parameter 109

Baudrate	000 kBaud
----------	-----------

Baudrate CAN-Bus

125/250/500kBaud

Einstellung der Baudrate. Wird das LS 4 mit einer Steuereinheit GCP betrieben, ist die Baudrate zwingend auf "125 kBaud" einzustellen.

Parameter 110

Basis-ID Senden	0000
-----------------	------

Basis-ID für das Senden

0 bis 2.015

Die ID, auf der das Gerät seine Betriebsdaten sendet, errechnet sich aus Basis-ID-Senden + Gerätenummer dieses Gerätes (Parameter 108) auf dem CAN-Bus. Erfolgt der Betrieb des LS 4 im Verbund mit einer Steuereinheit GCP ist hier zwingend "0800" einzustellen.

Parameter 111

Basis-ID Steuern	0000
------------------	------

Basis-ID Steuern

0 bis 2.015

Die ID, auf der das Gerät Steuerdaten empfängt, errechnet sich aus Basis-ID-Steuern + Gerätenummer dieses Gerätes (Parameter 108) auf dem CAN-Bus. Erfolgt der Betrieb des LS 4 im Verbund mit einer Steuereinheit GCP ist hier zwingend "0785" einzustellen.

Parameter 112

ID Parametrieren	0000
------------------	------

ID für Fernparametrierung

0 bis 2.015

Hier wird die ID eingegeben, auf der das Gerät Parametrierdaten empfängt. Erfolgt die Fernparametrierung über eine CAN-Bus-Karte mit LeoPC1, muss diese ID zwingend auf den Wert "0831" eingestellt sein.

Passwörter ändern



HINWEIS

Ist die Codestufe einmal eingestellt, wird auch bei wiederholtem Eintreten in den Parametriermodus diese nicht verändert. Bei der Eingabe einer falschen Codezahl wird die Codestufe auf CS0 gestellt und dadurch das Gerät für Außenstehende gesperrt.

Liegt für 2 Stunden ununterbrochen die Versorgungsspannung am Gerät an, so stellt sich automatisch die Codeebene 0 ein.

Parameter 113

Code Stufe 1 festlegen 0000

Codestufe 1 (Kunde)

0 bis 9999

Diese Maske erscheint erst in Codestufe 2. Nach der Eingabe der Ziffern in dieser Maske ist die Codestufe für die Stufe 1 (Kunde) eingestellt. Der Kunde hat nach der Eingabe seines Code nur noch die ihm zugewiesenen Zugriffsrechte.

Die Voreinstellung für diese Codestufe (CS) ist

CS1 = 0 0 0 1

Parameter 114

Code Stufe 2 festlegen 0000

Codestufe 2 (Inbetriebnehmer)

0 bis 9999

Diese Maske erscheint erst in Codestufe 2. Nach der Eingabe der Ziffern in dieser Maske ist die Codestufe für die Stufe 2 (Mechaniker) eingestellt. Der Mechaniker hat nach der Eingabe seines Code die ihm zugewiesenen Zugriffsrechte.

Die Voreinstellung für diese Codestufe (CS) ist

CS2 = 0 0 0 2

Kapitel 7.

Inbetriebnahme



GEFAHR - HOCHSPANNUNG

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme die fünf Sicherheitsregeln zum Arbeiten unter Spannung. Informieren Sie sich über die Maßnahmen zur Ersten Hilfe bei Stromunfällen und über die Lage des Erste-Hilfe-Kastens sowie den Standort des Telefons. Berühren Sie keine unter Spannung stehenden Teile der Anlage sowie an der Rückseite des Gerätes:

LEBENSGEFAHR



ACHTUNG

Die Inbetriebnahme darf nur durch eine Fachkraft durchgeführt werden. Die "NOT-AUS-Funktion" muß vor der Inbetriebnahme sicher funktionieren und darf nicht vom Gerät abhängen.



ACHTUNG

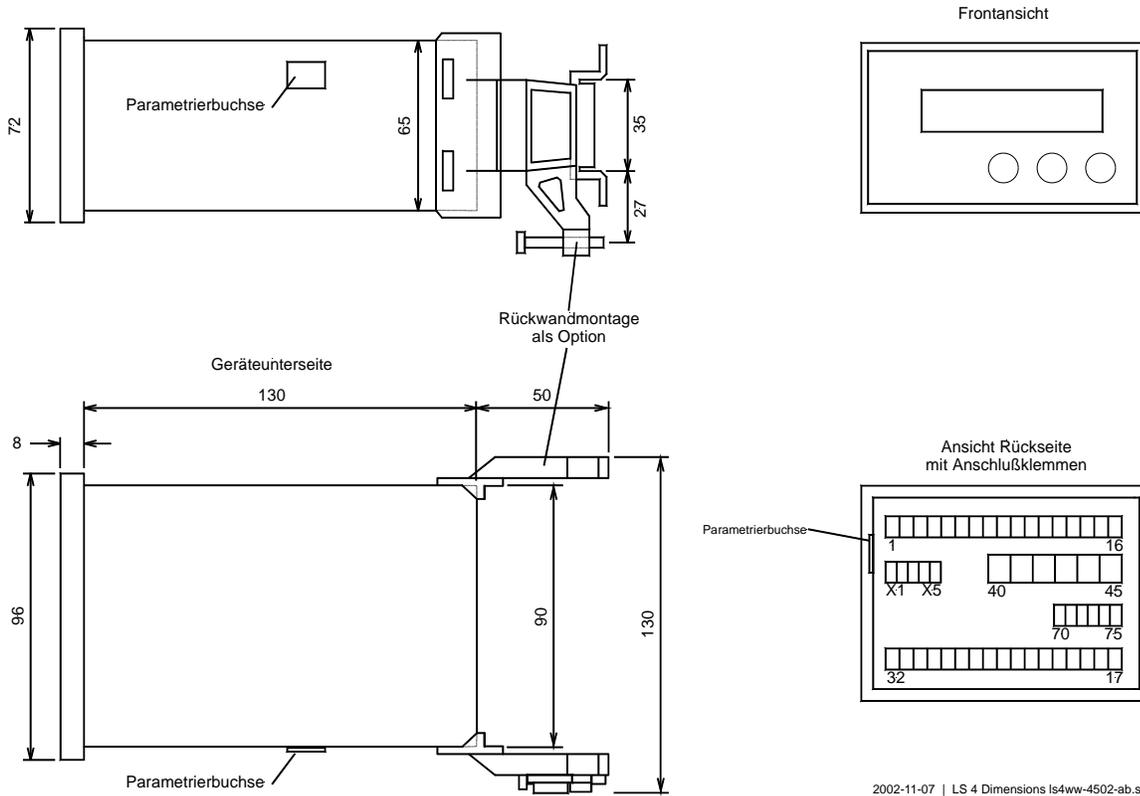
Vor der Inbetriebnahme ist der phasenrichtige Anschluss aller Messspannungen zu kontrollieren. Die Zuschaltbefehle für die Leistungsschalter sind am Leistungsschalter abzuklellen. Eine Drehfeldmessung ist durchzuführen. Das Fehlen bzw. falsche Anschließen von Messspannungen oder anderen Signalen kann zu Fehlfunktionen führen und das Gerät und die daran angeschlossenen Maschinen und Anlagenteile beschädigen!

Vorgehensweise:

- 1.) Unterbrechen Sie das Signal "Befehl: LS schließen".
- 2.) Nach dem Anschließen des Gerätes und dem Überprüfen, ob alle Messspannungen phasenrichtig angeschlossen wurden, legen Sie die Versorgungsspannung (z. B. 12/24 Vdc) an. Die LED "Operation" leuchtet auf.
- 3.) Nachdem Sie die Messgrößen angelegt haben, zeigt das Gerät die verschiedenen Messwerte an, die Sie mit einem Messgerät überprüfen sollten.
- 4.) Durch das gleichzeitige Drücken der beiden Taster "Digit↑" und "Cursor→" gelangen Sie in den Parametriermodus. Parametrieren Sie nun das Gerät entsprechend Ihren Anforderungen.
- 5.) Nachdem Sie die Parameter des Gerätes eingegeben und kontrolliert haben, verlassen Sie den Parametriermodus durch gleichzeitiges Drücken der beiden Taster "Digit↑" und "Cursor→", da ein Zuschaltbefehl nur im Automatikmodus ausgegeben wird.

- 6.) Kommunikation mit dem LS 4
- Sie können überprüfen, ob alle LS 4 den Status des Leistungsschalters, der angeschlossen ist, richtig erkennen.
 - Simulieren Sie nun das Schließen des Leistungsschalters durch das LS 4, um die Parametrierung des LS 4 zu kontrollieren. Die LED "CB on" am LS 4 leuchtet auf, sobald der LS geschlossen ist.
 - Im Display der GCP können Sie die Teilnehmeranzahl aller GCP am CAN-Bus erkennen und überprüfen. Voraussetzung: Die Leistungsschalter aller LS 4, die als Sammelschienen-Kuppelschalter verwendet werden, sind geschlossen. Ist dies nicht der Fall, erkennen Sie lediglich die Anzahl der Teilnehmer, die bis zum geöffneten LS 4-Leistungsschalter an dem Teil des CAN-Bus-Systems angeschlossen sind, an dem auch das GCP angeschlossen ist, welches Sie gerade überprüfen. Stimmt die Anzahl der Teilnehmern nicht mit der tatsächlichen Anzahl überein, überprüfen Sie im LS 4 bitte den Parameter "Generator an Sammelschiene" und korrigieren diesen gegebenenfalls entsprechend.
 - Unterbrechen Sie das Signal "Befehl: LS schließen".
 - An der LED "Netzparallel"/"Mains parallel" im GCP können Sie erkennen, ob im GCP die Rückmeldung des am LS 4 angeschlossenen Leistungsschalters richtig erkannt wird. Wurde eines der beiden Systeme im LS 4 als Netzpotential parametriert, muss die LED "Netzparallel"/"Mains parallel" im GCP leuchten, sobald die "Rückmeldung: LS ist offen" im LS 4 nicht mehr angelegt wird (negative Logik; gleichzeitig leuchtet die LED "CB on" des LS 4 auf) und das andere Spannungssystem des LS 4 direkt mit dem GCP verbunden ist.
 - Existiert im System ein Sammelschienen-Kuppelschalter, kann auch dieser durch die Simulation der Leistungsschalter-Rückmeldung überprüft werden. Die Teilnehmeranzahl im Display des GCP muss sich entsprechend der zusätzlich hinzukommenden Geräte erhöhen. Beispiel: Vor dem Schließen des LS 4 (Verwendung als Sammelschienen-Kuppelschalter) waren es im einen System drei GCP und im anderen System zwei GCP. Nach dem Schließen sind es insgesamt fünf GCP.
- 7.) Überprüfung der Synchronisation
- Unterbrechen Sie das Signal "Befehl: LS schließen" zum Leistungsschalter.
 - Steht der Parameter "Synchronisation" auf 3-phasig und liegen am System [A] und B Spannungen zwischen 75 % und 112,5 % der Nennspannung an (siehe Seite34), meldet das LS 4 für den Fall einen Drehfeldfehler, dass die beiden Systeme nicht die gleiche Drehrichtung haben.
 - Die Spannung des Systems A muss sich innerhalb der zugelassenen Grenzen befinden.
 - Legen Sie das Signal "Freigabe LS" an. Daraufhin wird die Synchronisation gestartet.
 - Nach dem Anlegen des Signals "Freigabe LS" übergibt des LS 4 die Sollwerte für f und U an die entsprechenden GCP.
 - Im Moment der Ausgabe eines Zuschaltbefehls muss die Differenzspannung zwischen den entsprechenden Leitern "Null" betragen. Diese Überprüfung ist für alle drei Phasen durchzuführen., um die Richtigkeit des Drehfeldes zu überprüfen.
 - Nach einer erfolgreichen Überprüfung kann das Signal "Befehl: LS schließen" wieder angeschlossen werden.
- 8.) Überprüfen der Schwarzstartfunktion
- Vor dem Überprüfen der Schwarzstartfunktion muss die Ausgabe des Signals "Befehl: LS schließen" unterbrochen werden.

Anhang A. Abmessungen



2002-11-07 | LS 4 Dimensions ls4ww-4502-ab.skf

Abbildung 7-1: Abmessungen

Anhang B. Technische Daten



HINWEIS

Die von den Standardwerten abweichenden oder diese ergänzenden Daten bezüglich der UL-Zulassung sind durch den Zusatz "(UL)" gekennzeichnet.

Messgrößen, Spannung (U_{meas}) -----	
- Messspannung	Nennspannung (U_N) \sphericalangle/Δ [1] 66/115 Vac [4] 230/400 Vac
	Maximalwert $U_{\text{Ph-Ph}}$ (UL/cUL) [1] max. 150 Vac [4] max. 300 Vac
	Bemessungsspannung $U_{\text{Ph-Erde}}$ [1] 150 Vac [4] 300 Vac
	Bemessungsstossspannung [1] 2,5 kV [4] 4,0 kV
- Genauigkeit	..... Klasse 1
- Linearer Messbereich bis	..... $1,3 \times U_N$
- Eingangswiderstand	..... [1] $0,21 \text{ M}\Omega$, [4] $0,7 \text{ M}\Omega$
- Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad	..... $< 0,15 \text{ W}$
Messgrößen, Ströme ($I_{1/\text{Gen}}$) ----- galvanisch getrennt	
- Mess-Nennstrom (I_N)	..... [1] $\dots/1 \text{ A}$ oder [5] $\dots/5 \text{ A}$
- Genauigkeit	..... Klasse 1
- Linearer Messbereich bis	..... $3,0 \times I_N$
- Leistungsaufnahme (pro Pfad)	..... $< 0,15 \text{ VA}$
- Bemessungskurzzeitstrom (1 s)	..... [1] $50,0 \times I_N$ oder [5] $10,0 \times I_N$
Messgröße, Frequenz -----	
- Mess-Nennfrequenz (f_N)	..... 50/60 Hz (40,0 bis 70,0 Hz)
Umgebungsgrößen -----	
- Spannungsversorgung (U_{aux}})	..... 24 Vdc (18 bis 30 Vdc)
- Eigenverbrauch	..... max. 12 W
- Umgebungstemperatur	..... -20 bis 70 °C
- Umgebungsluftfeuchtigkeit	..... 95 %, nicht kondensierend
Digitaleingänge ($U_{\text{Cont, digital input}}$) ----- galvanisch getrennt	
- Spannungsbereich	..... 18 bis 250 Vac/dc
- Eingangswiderstand	..... ca. 68 k Ω
Relaisausgänge ($U_{\text{Cont, relay output}}$) ----- potentialfrei	
- Kontaktmaterial	..... AgCdO
- Schaltspannung, -strom (ohmsche Last)	..... max. 250 Vac, 2,00 Aac
- Schaltspannung, -strom (ohmsche Last) (UL, GP)	..... 24 Vdc, 2,00 Adc 125 Vdc, 0,36 Adc 250 Vdc, 0,18 Adc
- Schaltspannung, -strom (induktive Last) (UL, PD)	..... B300 24 Vdc, 1,00 Adc 125 Vdc, 0,22 Adc 250 Vdc, 0,10 Adc

Schnittstelle ----- galvanisch getrennt

- Isolationsspannung..... min. 500 Vdc
- Version..... variabel

Gehäuse -----

- Typ..... APRANORM DIN 43 700
- Abmessungen (B × H × T)..... 96 × 72 × 130 mm
- Frontausschnitt (B × H) 91 [+0,8] × 67 [+0,7] mm
- Anschluss..... Schraub-Steckklemmen
je nach Steckerleiste 1,5 mm², 2,5 mm² oder 4 mm²
- Empfohlenes Anzugsmoment .. [1,5 mm²] 0,4 Nm / [2,5 mm²] 0,5 Nm / [4,0 mm²] 0,6 Nm
- Anschlussleitung (UL).....
verwenden Sie ausschließlich 60/75 °C Kupferanschlussleitungen
verwenden Sie ausschließlich Klasse 1-Kabel (oder ähnliches)
- Gewicht..... ca. 800 g

Schutz -----

- Schutzart IP 21
mit externer Dichtung (P/N 8923-1036) und bei fachgerechtem Einbau IP 54
- Gehäuse (UL)..... Typ 1
mit externer Dichtung (P/N 8923-1036) und bei fachgerechtem Einbau IP 12
- Frontfolie..... isolierende Fläche
- EMV-Test (CE)..... geprüft nach geltenden EN-Richtlinien
- Zulassungen UL- und cUL Listed, Ordinary Locations, File No.: E231544

Anhang C. Erfasste Größen und Genauigkeiten

Messgröße	Anzeige/Bereich	Genauigkeit	Bemerkung
Frequenz			
f_{L1}, f_{L2}, f_{L3}	40,0 bis 80,0 Hz	0,05 Hz	
Spannung			
$U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}, U_{L12}, U_{L23}, U_{L31}$	0 bis 520 V/0 bis 65 kV	1 %	Wandlerverhältnis einstellbar
Strom			
I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}	0 bis 9.999 A	1 %	-
Maximalwert I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}	0 bis 9.999 A	1 %	Schleppzeiger
Wirkleistung			
Gesamtwirkleistungsistwert	-32,0 bis 32,0 MW	2 %	-
Blindleistung			
Istwert in L1, L2, L3	-32,0 bis 32,0 Mvar	2 %	-
Scheinleistung			
Istwert in L1, L2, L3	0 bis 45,0 Mvar	2 %	-
cos φ			
Istwert cos φ_{L1}	i0,00 bis 1,00 bis k0,00	1,5 °	-

Referenzbedingungen: Die Angaben gelten für folgende Referenzbedingungen:

- Eingangsspannung = sinusförmige Nennspannung
- Eingangsstrom = sinusförmiger Nennstrom
- Frequenz = Nennfrequenz $\pm 2 \%$
- Versorgungsspannung = Nennspannung $\pm 2 \%$
- Leistungsfaktor cos $\varphi = 1$
- Umgebungstemperatur 23 °C ± 2 K
- Anwärmzeit = 20 Minuten.

Anhang D. Schnittstelle

Sendetelegramm



Die Daten in der folgenden Tabelle können mittels eines Gateway GW 4 oder einer SPS verarbeitet und auf andere Busse übertragen werden. Das LS 4 sendet dabei seine Daten über zyklische CAN-Botschaften aus.

Die Übertragungsrate dieser Kommunikation beträgt 125 kBaud.

Die CAN-ID, auf der das LS 4 sendet berechnet sich wie folgt:

CAN-ID = Basis ID Senden + Gerätenummer

(Die Gerätenummer ist ein am LS 4 einstellbarer Parameter, der unmittelbar die CAN-ID, auf der das Gerät seine Visualisierungsbotschaften sendet, beeinflusst.)

Eine Visualisierungsbotschaft, die von einem LS 4 gesendet wird, besteht aus 8 Byte und ist wie folgt aufgebaut:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'DD	MUX- Nummer	Datenwort 1 High-Byte	Datenwort 1 Low Byte	Datenwort 2 High-Byte	Datenwort 2 Low Byte	Datenwort 3 High-Byte	Datenwort 3 Low Byte

Bei einer Visualisierungsbotschaft steht im Byte 0 immer der hexadezimale Wert DD. Dieser kennzeichnet die Sendung als Visualisierungsbotschaft. Da das gesamte Sendetelegramm des LS 4 mehr als drei Datenworte beinhaltet, wird auf Byte 1 zusätzlich eine MUX-Nummer beginnend bei 0 gesendet. Somit ist es theoretisch möglich, über eine CAN-ID ($256 \times 3 = 768$) Datenworte zu senden. Das gesamte Telegramm baut sich dann folgendermaßen auf:

Zeile 1: MUX-Nummer 0, Datenwort 1
 Zeile 2: MUX-Nummer 0, Datenwort 2
 Zeile 3: MUX-Nummer 0, Datenwort 3
 Zeile 4: MUX-Nummer 1, Datenwort 1
 Zeile 5: MUX-Nummer 1, Datenwort 2
 Zeile 6: MUX-Nummer 1, Datenwort 3

Zeile (n): MUX-Nummer (n-1/3), Datenwort 1
 Zeile (n+1): MUX-Nummer (n-1/2), Datenwort 2
 Zeile (n+2): MUX-Nummer (n-1/1), Datenwort 3

n hängt von der Gesamtlänge des geräteeigenen Telegramms ab und kann nicht größer als H'FF sein.

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
0/1	1	Protokollnummer		"1600"
0/2	2	Spannung L_{12} , System [A]	$V \times 10^{UGNEXPO}$	
0/3	3	Spannung L_{23} , System [A]	$V \times 10^{UGNEXPO}$	
1/1	4	Spannung L_{31} , System [A]	$V \times 10^{UGNEXPO}$	
1/2	5	Spannung L_{1N} , System [A]	$V \times 10^{UGNEXPO}$	
1/3	6	Spannung L_{2N} , System [A]	$V \times 10^{UGNEXPO}$	
2/1	7	Spannung L_{3N} , System [A]	$V \times 10^{UGNEXPO}$	
2/2	8	Frequenz, System [A]	Hz $\times 100$	
2/3	9	Strom in L1, System [A]	$A \times 10^{IGNEXPO}$	
3/1	10	Strom in L2, System [A]	$A \times 10^{IGNEXPO}$	
3/2	11	Strom in L3, System [A]	$A \times 10^{IGNEXPO}$	
3/3	12	Leistungsfaktor $\cos \varphi$	dimensionslos	Beispiel: 0064H $\cos \varphi = 1,00$ 0063H $\cos \varphi = i 0,99$ (induktiv) FF9EH $\cos \varphi = k0,98$ (kapazitiv)
4/1	13	Wirkleistung P, System [A]	$W \times 10^{PGNEXPO}$	
4/2	14	Blindleistung Q, System [A]	$var \times 10^{PGNEXPO}$	positiv = induktiv; negativ = kapazitiv
4/3	15	Spannung L_{12} , System [B]	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
5/1	16	Spannung L_{23} , System [B]	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
5/2	17	Spannung L_{31} , System [B]	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
5/3	18	Frequenz, System [B]	Hz $\times 100$	
6/1	19	Exponenten		HighByte: UGNEXPO Spannung System [A] LowByte: IGNEXPO Strom System [A]
6/2	20	Exponenten		HighByte: PGNEXPO Leistung System [A] LowByte: UNTEXPO Spannung System [B]
6/3	21	Interne Alarme 1 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ Üüberfrequenz, Stufe 2 Bit 14 = 0 / Bit 13 = 1 \ ÜUnterfrequenz, Stufe 2 Bit 12 = 0 / Bit 11 = 1 \ ÜÜberspannung, Stufe 2 Bit 10 = 0 / Bit 9 = 1 \ ÜUnterspannung, Stufe 2 Bit 8 = 0 / Bit 7 = 1 \ Intern Bit 6 = 0 / Bit 5 = 1 \ Intern Bit 4 = 0 / Bit 3 = 1 \ Intern Bit 2 = 0 / Bit 1 = 1 \ Intern Bit 0 = 0 /
7/1	22	Interne Alarme 2 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ ÜÜberfrequenz, Stufe 1 Bit 14 = 0 / Bit 13 = 1 \ ÜUnterfrequenz, Stufe 1 Bit 12 = 0 / Bit 11 = 1 \ ÜÜberspannung, Stufe 1 Bit 10 = 0 / Bit 9 = 1 \ ÜUnterspannung, Stufe 1 Bit 8 = 0 / Bit 7 = 1 \ Intern Bit 6 = 0 / Bit 5 = 1 \ df/dt-Fehler Bit 4 = 0 / Bit 3 = 1 \ Asymmetrie Bit 2 = 0 / Bit 1 = 1 \ dφ/dt Vektorsprung Bit 0 = 0 /

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
7/2	23	Interne Alarmer 3 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ Intern
				Bit 14 = 0 / Intern
				Bit 13 = 1 \ Intern
				Bit 12 = 0 / Intern
				Bit 11 = 1 \ Intern
				Bit 10 = 0 / Intern
				Bit 9 = 1 \ Intern
				Bit 8 = 0 / Intern
				Bit 7 = 1 \ Intern
Bit 6 = 0 / Intern				
Bit 5 = 1 \ Intern				
Bit 4 = 0 / Intern				
Bit 3 = 1 \ Intern				
Bit 2 = 0 / Intern				
Bit 1 = 1 \ Intern				
Bit 0 = 0 / Intern				
7/3	24	Interne Alarmer 4 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ Intern
				Bit 14 = 0 / Intern
				Bit 13 = 1 \ Intern
				Bit 12 = 0 / Intern
				Bit 11 = 1 \ Intern
				Bit 10 = 0 / Intern
				Bit 9 = 1 \ Intern
				Bit 8 = 0 / Intern
				Bit 7 = 1 \ Intern
Bit 6 = 0 / Intern				
Bit 5 = 1 \ Intern				
Bit 4 = 0 / Intern				
Bit 3 = 1 \ Intern				
Bit 2 = 0 / Intern				
Bit 1 = 1 \ Intern				
Bit 0 = 0 / Intern				
8/1	25	Interne Alarmer 5 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ Intern
				Bit 14 = 0 / Intern
				Bit 13 = 1 \ Intern
				Bit 12 = 0 / Intern
				Bit 11 = 1 \ Intern
				Bit 10 = 0 / Intern
				Bit 9 = 1 \ Intern
				Bit 8 = 0 / Intern
				Bit 7 = 1 \ Intern
Bit 6 = 0 / Intern				
Bit 5 = 1 \ Intern				
Bit 4 = 0 / Intern				
Bit 3 = 1 \ Intern				
Bit 2 = 0 / Intern				
Bit 1 = 1 \ Intern				
Bit 0 = 0 / Intern				
8/2	26	Interne Alarmer 6 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ Intern
				Bit 14 = 0 / Intern
				Bit 13 = 1 \ Intern
				Bit 12 = 0 / Intern
				Bit 11 = 1 \ Intern
				Bit 10 = 0 / Intern
				Bit 9 = 1 \ Intern
				Bit 8 = 0 / Intern
				Bit 7 = 1 \ Intern
Bit 6 = 0 / Intern				
Bit 5 = 1 \ Intern				
Bit 4 = 0 / Intern				
Bit 3 = 1 \ Intern				
Bit 2 = 0 / Intern				
Bit 1 = 1 \ Intern				
Bit 0 = 0 / Intern				

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
8/3	27	Interne Alarme 7 Hinweis: 0/1 = Wächter hat nicht ausgelöst 1/0 = Wächter hat ausgelöst		Bit 15 = 1 \ Intern
				Bit 14 = 0 / Intern
				Bit 13 = 1 \ Falsches Drehfeld
				Bit 12 = 0 / Falsches Drehfeld
				Bit 11 = 1 \ Intern
				Bit 10 = 0 / Intern
				Bit 9 = 1 \ Intern
				Bit 8 = 0 / Intern
				Bit 7 = 1 \ Intern
				Bit 6 = 0 / Intern
9/1	28	Interne Diagnose		Bit 15 = 1 \
				Bit 14 = 1
				Bit 13 = 1 | 1111 = Klemme 32 gesetzt 0000 = Klemme 32 nicht gesetzt
				Bit 12 = 1 /
				Bit 11 = 1 \
				Bit 10 = 1
				Bit 7 = 1 | 1111 = Klemme 31 gesetzt 0000 = Klemme 31 nicht gesetzt
				Bit 6 = 1 /
				Bit 7 = 1 \
				Bit 6 = 1
Bit 5 = 1 | 1111 = Klemme 74 gesetzt 0000 = Klemme 74 nicht gesetzt				
Bit 4 = 1 /				
Bit 3 = 1 \				
Bit 2 = 1 |				
Bit 1 = 1 | 1111 = Klemme 75 gesetzt 0000 = Klemme 75 nicht gesetzt				
Bit 0 = 1 /				

- UGNEXPO Exponent Spannung System [A]
- IGNEXPO Exponent Strom System [A]
- PGNEXPO Exponent Leistung System [A]
- UNTEXPO Exponent Spannung System [B]

Empfangstelegramm



MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
1/1	1	Steuerwort "503"		Bit 15 = 1 Intern Bit 14 = 1 Intern Bit 13 = 1 Intern Bit 12 = 1 Intern Bit 11 = 1 Intern Bit 10 = 1 Intern Bit 9 = 1 Intern Bit 8 = 1 Intern Bit 7 = 1 Intern Bit 6 = 1 Intern Bit 5 = 1 Intern Bit 4 = 1 Quittierung Bit 3 = 1 immer "0" Bit 2 = 1 immer "0" Bit 1 = 1 LS schließen Bit 0 = 1 LS öffnen (high priority)

Format

CAN-ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0x33F	0xEE	Nummer des angesprochenen Generators [1 bis 8]	Sollwertkennung (führendes HI-Byte)		Zu sendender Wert (führendes HI-Byte)		Byte 1 XOR Byte 3 XOR Byte 5	Byte 2 XOR Byte 4 XOR Byte 6

Beispiel

CAN-ID	Befehl	Steuerwort
33F	LS 4-17 Schließbefehl	EE 11 01 F7 00 02 EF E4
33F	LS 4-17 Schalter öffnen	EE 11 01 F7 00 01 EF E7
33F	LS 4-17 Quittierung	EE 11 01 F7 00 10 EF F6

CAN-IDs auf dem Bus



Die Datenflüsse geschehen auf dem Leitbus (X1/X5). Die GCP-Verteilungs-Botschaften werden original verwendet. (Definition: Die Gerätenummer des GCP gilt als Knotennummer).

	CAN-ID in	
	[hex]	[dezimal]
GCP sendet		
Verteilungsbotschaft an andere GCP	180 + GENNR	384 + GENNR
Steuerbotschaft an LS 4 (das GCP mit der niedrigsten ID)	311	785
Visualisierung	320 + GENNR	800 + GENNR
GCP empfängt		
Verteilungsbotschaft von anderen GCP	180 + GENNR	384 + GENNR
Steuerbotschaft von einem LS 4	300 + GENNR	768 + GENNR
Parametrierbotschaften von einer übergeordneten Steuerung	33F	831
LS 4 sendet		
Logikbotschaft an andere LS 4	180 + LS4NR	384 + LS4NR
Steuerbotschaft an GCP (das LS 4 mit der niedrigsten ID)	300 + GENNR	768 + GENNR
LS 4 empfängt		
Logikbotschaften andere LS 4	180 + LS4NR	384 + LS4NR
Steuerbotschaften von einem GCP	311	785
Parametrierbotschaften und Steuerbotschaften von einer übergeordneten Steuerung	33F	831
	[hex]	[dezimal]
GENNR =	1 bis E	1 bis 14
LS4NR =	11 bis 1E	17 bis 30

Anhang E. Parameterliste

Ausführung _____

Projekt _____

Gerätenummer _____ Datum _____

Option	Parameter	Einstellbereich	Standard-einstellung	Kunden-einstellungen
BASISDATEN				
	Softwareversion	-	-	
	Codenummer eingeben	0000 bis 9999		
	SPRACHE/LANGUAGE	Deutsch/Englisch	Deutsch	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
	Passwortschutz	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
GRUNDEINSTELLUNGEN				
	Direkt-Parametr.	JA/NEIN	JA	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Spannungsmessung	Drei-/Vier-Leiternetz	4-Leiternetz	
	Spannungswandler sek. [A]	50 bis 120/50 bis 480 V	120/400 V	
	Spannungswandler prim[A]	0,100 bis 65,000 kV	0,400 V	
	Spannungswandler sek. [B]	50 bis 120/50 bis 480 V	120/400 V	
	Spannungswandler prim[B]	0,100 bis 65,000 kV	0,400 V	
	Stromwandler	1 bis 9.999/x A	1.000/x A	
	Nennspannung	50 bis 120/50 bis 480 V	120/400 V	
	Nennfrequenz	40,0 bis 70,0 Hz	50,0 Hz	
	Nennleistung	5 bis 16.000 kW	500 kW	
LS 4 FUNKTIONEN				
	Segment-Nr. System [A]	1 bis 28	1	
	Segment-Nr. System [B]	1 bis 28	2	
	Segment-Nr. Trenner	0 bis 28	0	
	Trenner an	Spannung A / Spannung B	Spannung A	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
	Netzleistungsm.	ungültig/gültig	ungültig	<input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> u <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> u
	Netzverbindung	Spannung A / Spannung B Trenner / keine	keine	
	Variables System	Spannung A / Spannung B	Spannung A	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
	Sam.S 1 12345678 Gen.	J/N	NNNNNNNN	
	Sam.S 1 9ABCDE Gen.	J/N	NNNNNN	
	Sam.S 2 12345678 Gen.	J/N	NNNNNNNN	
	Sam.S 2 9ABCDE Gen.	J/N	NNNNNN	
	Sam.S 3 12345678 Gen.	J/N	NNNNNNNN	
	Sam.S 3 9ABCDE Gen.	J/N	NNNNNN	
	Messung LS EIN	einphasig / dreiphasig	einphasig	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3
	Befehl LS öffnen sofort	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Befehl LS öffnen Leist.reduz.	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Befehl LS öffnen öffnen bei	0 bis 100 %	10 %	
SYNCHRONISIERUNG				
	Synchronisier-funktionen	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Synchronisieren df max	0,02 bis 0,49 Hz	0,18 Hz	
	Synchronisieren df min	0,00 bis -0,49 Hz	-0,10 Hz	
	Synchronisieren dU max	0,1 bis 15,0 %	6,0 %	
	Synchronisieren s opt	+/-0,04 bis +/-0,50 %	-0,04 %	
	Synchronisieren T.impuls >	50 bis 250 ms	200 ms	
	Synchronisieren Eigenzeit	40 bis 300 ms	80 ms	
	Synchronisieren Winkelabw.	-180 bis 0 bis +180 °	0 °	
	Synchronisieren Block.Alarm	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A

Option	Parameter	Einstellbereich	Standard-einstellung	Kunden-einstellungen
SYNCHROME NETZE				
	Synchrone Netze	freigegeben/gesperrt	gesperrt	<input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> g
	Synchrone Netze phi max	0 bis 20 °	20 °	
	Synchrone Netze phi max	0 bis 99 s	1 s	
SCHWARZSTART				
	Schwarzstart LS	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart LS UA=0/UB=0	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart LS UA=0/UB=Un	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart LS UA=Un/UB=0	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schwarzstart LS Tmin >	0 bis 20 s	5 s	
	Schwarzstart LS dU|U-0| <	3 bis 50 %	10 %	
	Schwarzstart LS dU|U-Un| <	1 bis 20 %	5 %	
	Schwarzstart LS df max =	0,05 bis 5,00 Hz	0,25 Hz	
	Schwarzstart LS Block.Alarm	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
ZEITÜBERWACHUNG				
	Zusch.Zeitüberw.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Zusch.Zeitüberw. Verzögerg.	0 bis 999 s	120 s	
	Zusch.Zeitüberw. Rückfallz.	0 bis 999 s	120 s	
	Zusch.zeitfehler auf Relais	0 bis 7	0002	
WÄCHTER				
	Überwachung für	Vier-/Drei-Leiternetz	3-Leiternetz	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
	Überspannungs-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überspg.Stufe 1 U(Leiter)>	20 bis 130/20 bis 520 V	110/440 V	
	U(Phase) >	10 bis 75/10 bis 300 V	64/254 V	
	Überspg.Stufe 1 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Überspg.Stufe 2 U(Leiter)>	20 bis 130/20 bis 520 V	120/480 V	
	U(Phase) >	10 bis 75/10 bis 300 V	69/277 V	
	Überspg.Stufe 2 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,04 s	
	Überspannung Hysterese	0 bis 99 V	8 V	
	Unterspannungs-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Unterspg Stufe 1 U(Leiter)<	20 bis 130/20 bis 520 V	90/360 V	
	U(Phase) <	10 bis 75/10 bis 300 V	51/207 V	
	Unterspg Stufe 1 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Unterspg Stufe 2 U(Leiter)<	20 bis 130/20 bis 520 V	80/320 V	
	U(Phase) <	10 bis 75/10 bis 300 V	46/184 V	
	Unterspg Stufe 2 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,04 s	
	Unterspannung Hysterese	0 bis 99 V	8 V	
	Asymmetrie-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Max. zulässige Asymmetrie	0 bis 99 V	10/40 V	
	Ansprechverzög. Asymm.	0,02 bis 99,98 s	2,00 s	
	Asymmetrie Hysterese	0 bis 99 V	4 V	
	Überfrequenz-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überfrq. Stufe 1 f >	40,00 bis 80,00 Hz	50,20 Hz	
	Überfrq. Stufe 1 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Überfrq. Stufe 2 f >	40,00 bis 80,00 Hz	51,00 Hz	
	Überfrq. Stufe 2 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,04 s	
	Überfrequenz Hysterese	0,01 bis 9,99 Hz	0,05 Hz	
	Unterfrequenz-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Unterfrq Stufe 1 f <	40,00 bis 80,00 Hz	49,80 Hz	
	Unterfrq Stufe 1 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Unterfrq Stufe 2 f <	40,00 bis 80,00 Hz	49,00 Hz	
	Unterfrq Stufe 2 Verzög.	0,02 bis 99,98 s	0,04 s	
	Unterfrequenz Hysterese	0,01 bis 9,99 Hz	0,05 Hz	
	Phasensprung-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Phasenspr.überw.	ein-/dreiphasig / nur dreiphasig	nur dreiph.	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
	Phasenspr.überw. einphasig	2 bis 30 °	30 °	
	Phasenspr.überw. dreiphasig	2 bis 30 °	8 °	
	df/dt-überwachung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Auslösung df/dt >	1,0 bis 9,9 Hz/s	2,5 Hz/s	
	Ansprechverzög. df/dt T=	0,1 bis 9,9 s	0,1 s	

Option	Parameter	Einstellbereich	Standard-einstellung	Kunden-einstellungen
EIN-/AUSGÄNGE				
	Quittierung Extern	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A
	Selbstquittieren Relais	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A
	Rückfallverzög. Überspg.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Rückfallverzög. Unterspg	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Rückfallverzög. Asymmet.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Rückfallverzög. Überfreq.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Rückfallverzög. Unterfreq	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Rückfallverzög. Phas.sp.	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Rückfallverzög. df/dt	0,02 bis 99,98 s	0,10 s	
	Selbstquittieren Meldungen	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A
	Quittieren Meldung nach	1 bis 99 s	1 s	
	Relaiszuordnung verändern?	JA/NEIN	JA	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> N
	Funkt. Relais 123 (R=Ruhestrom)	A/R	RRR	
	Funkt. Relais 45 (R=Ruhestrom)	A/R	RR	
	Funkt. Relais 67 (R=Ruhestrom)	A/R	RR	
	Überspg. Stufe 1 auf Relais	0 bis 7	0002	
	Überspg. Stufe 2 auf Relais	0 bis 7	0002	
	Unterspg Stufe 1 auf Relais	0 bis 7	0002	
	Unterspg Stufe 2 auf Relais	0 bis 7	0002	
	Asymmetrie auf Relais	0 bis 7	0002	
	Überfrq. Stufe 1 auf Relais	0 bis 7	0003	
	Überfrq. Stufe 2 auf Relais	0 bis 7	0003	
	Unterfrq Stufe 1 auf Relais	0 bis 7	0003	
	Unterfrq Stufe 2 auf Relais	0 bis 7	0003	
	Phasensprung auf Relais	0 bis 7	0003	
	df/dt auf Relais	0 bis 7	0003	
	Sammelstörung auf Relais	0 bis 7	0000	
	Befehl LS öffnen auf Relais	0 bis 7	0000	
	Drehfeldfehler auf Relais	0 bis 7	0000	
SCHNITTSTELLE				
	Steuerung über Schnittst.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A
	Schnittstellen-überwachung	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A
	Blockierung über Schnitts.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A
	Schnitts.störg. auf Relais	0 bis 7	0003	
	Gerätenummer CAN-Bus	17 bis 24	17	
	Baudrate	125/250/500 kBaud	125 kBaud	
	Basis ID Senden	0 bis 2.015	0800	
	Basis ID Steuern	0 bis 2.015	0785	
	ID Parametrieren	0 bis 2.015	0831	
PASSWÖRTER				
	Code Stufe 1 festlegen	0000 bis 9999	0001	
	Code Stufe 2 festlegen	0000 bis 9999	0002	

Anhang F. Servicehinweise

Produktservice



Die Lieferung der Produkte geschieht auf Basis der "Woodward Product and Service Warranty (5-01-1205)" welche Gültigkeit erlangt, sobald das Gerät bei Woodward gekauft oder zu Woodward zum Service eingeschickt wird. Folgende Möglichkeiten bestehen, falls während der Installation oder der Inbetriebnahme Probleme auftreten:

- Lesen Sie die Hinweise zur Problemlösung in dieser Bedienungsanleitung.
- Kontaktieren Sie unser Service Center (sehen Sie hierzu die Hinweise "Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen" weiter hinten in diesem Kapitel) und teilen Sie uns Ihre Fragen mit. In den meisten Fällen können wir Ihnen bereits über das Telefon helfen. Falls Sie keine Lösung für Ihr Problem finden konnten, können Sie aus der folgenden Liste eine der Möglichkeiten wählen.

Geräte zur Reparatur einschicken



Sollten Sie eine Steuerung (oder ein anderes elektronisches Gerät) zur Reparatur an Woodward einsenden, kontaktieren Sie Woodward bitte vor dem Versand und fragen Sie nach einer Return Authorization Number (Rücksendungsnummer). Bitte notieren Sie folgende Informationen auf dem Gerät oder im Karton, mit dem Sie das Gerät an Woodward schicken:

- Name und Ort, in der die Steuerung eingebaut ist;
- Name und Telefonnummer einer Kontaktperson;
- komplette Woodward-Gerät Nummer (P/N) und Seriennummer (S/N);
- Problembeschreibung;
- Anweisung, welche Arten der Reparaturen Sie wünschen.



ACHTUNG

Um Zerstörung oder Beschädigungen an den elektronischen Komponenten hervorgerufen durch eine unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, lesen Sie bitte die Hinweise in der Woodward-Dokumentation 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

Verpackung

Bitte verwenden Sie folgende Materialien, falls Sie ein Gerät zurückschicken:

- Schutzabdeckungen auf allen Steckern;
- anti-statische Schutzhüllen bei allen elektronischen Teilen;
- Packmaterialien, welche die Oberfläche des Gerätes nicht beschädigen;
- mindestens 100 mm dickes, von der Industrie geprüftes Packmaterial;
- einen Verpackungskarton mit doppelten Wänden;
- eine stabiles Packband um den Karton herum für verstärkte Belastungen.

Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)

Falls Sie Geräte an Woodward zurücksenden müssen, kontaktieren Sie bitte unsere Serviceabteilung in Stuttgart [+49 (711) 789 54-0]. Diese werden Ihnen gerne bei der Auftragsbearbeitung behilflich sein und Sie weitergehend beraten. Um den Reparaturprozess zu beschleunigen, kontaktieren Sie uns bitte VOR der Einsendung des Gerätes und fragen nach einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer). Diese Nummer geben Sie bitte auf dem Karton und dem Lieferschein gut lesbar bei der Einsendung an. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass Woodward keine Arbeiten ohne einen offiziellen Auftrag ausführen kann.



HINWEIS

Um eine schnelle Auftragsbearbeitung zu gewährleisten, ist es unabdingbar, dass Sie uns vor der Einsendung Ihrer Geräte über deren Versand informieren. Bitte kontaktieren Sie unsere Serviceabteilung unter +49 (711) 789 54-0 zur Abklärung und zur Anfrage einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer).

Ersatzteile



Sollten Sie Ersatzteile bestellen, achten Sie bitte darauf, dass die folgenden Angaben bei der Bestellung enthalten sind:

- Die Gerätenummer P/N (XXXX-XXX) welche sich auf dem Typenschild befindet und;
- die Seriennummer S/N, welche sich ebenfalls auf dem Typenschild befindet.

Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen



Für weitergehende Informationen oder falls Sie das Produkt zur Reparatur einschicken, wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29
70565 Stuttgart - Germany

Telefon: +49 (711) 789 54-0 (8.00 - 16.30 Uhr)
Fax: +49 (711) 789 54-100
E-Mail: stgt-info@woodward.com

Sollten Sie von außerhalb Deutschlands Kontakt aufnehmen wollen, können Sie sich auch an eine unserer weltweiten Niederlassungen wenden. Dort können Sie näheres über den nächsten Servicestützpunkt erfahren, über den Sie weitergehende Informationen erhalten können.

Niederlassung	<u>Telefonnummer</u>
USA	+1 (970) 482 5811
Indien	+91 (129) 409 7100
Brasilien	+55 (19) 3708 4800
Japan	+81 (476) 93 4661
Niederlande	+31 (23) 566 1111

Sie können ebenfalls mit unserem Woodward Customer Service Department Kontakt aufnehmen oder über unsere Internetseiten (**www.woodward.com**) den in Ihrer Nähe befindlichen Distributor oder Servicestützpunkt herausfinden [die weltweite Liste finden Sie unter **www.woodward.com/ic/locations**.]

Serviceleistungen



Woodward bietet Ihnen die folgenden Serviceleistungen für Woodward-Produkte an. Um diese Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, können Sie sich per Telefon, per E-Mail oder über unsere Internetseite an uns wenden (bitte beachten Sie die oben genannten Angaben).

- Technischer Support
- Produkttraining
- Technische Hilfestellung während der Inbetriebnahme

Technischer Support wird Ihnen durch unsere weltweiten Niederlassungen, durch unsere Distributoren oder durch unsere Repräsentanten gegeben. Diese können Ihnen während der gängigen Büro-Arbeitszeiten Hilfestellungen bei technischen Fragen oder Problemen geben. Im Notfall können Sie während der offiziellen Geschäftszeiten unser Servicezentrale anrufen und Ihr Problem schildern. Falls Sie einen technischen Support benötigen, kontaktieren Sie bitte unsere Servicezentrale, schreiben Sie uns eine E-Mail oder verwenden Sie unsere Internetseite, Abschnitt "**Technical Support**".

Produkttraining ist abhängig von den Geräten und wird in einer unserer weltweiten Niederlassungen oder direkt in unserer Firma durchgeführt. Das Produkttraining, welches durch erfahrenes und geschultes Personal gehalten wird, soll sicherstellen, dass Sie mit dem Produkt sicher und effizient arbeiten können sowie dessen Verfügbarkeit erhöhen. Um weitere Informationen über ein Produkttraining zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "**Customer training**" weiterführende Informationen ein.

Technische Hilfestellung während Ihrer Inbetriebnahme ist abhängig vom Produkt und vom Ort, wo die Inbetriebnahme stattfindet. Sie wird direkt von unserer amerikanischen Zentrale oder durch eine unserer weltweiten Serviceniederlassungen sowie unsere offiziellen Distributoren durchgeführt. Die Inbetriebnahmehilfe wird dabei auf alle durch Woodward hergestellten Produkte sowie für Produkte anderer Hersteller gegeben, mit der Woodward-Produkte zusammenarbeiten. Um weitere Informationen über eine Inbetriebnahmehilfe zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "**Field Service**" weiterführende Informationen ein.

Technische Hilfestellung



Um telefonische Unterstützung erhalten zu können, benötigen Sie die folgenden Informationen. Bitte notieren Sie sich diese hier, bevor Sie uns kontaktieren.

Kontakt

Ihre Firma _____

Ihr Name _____

Telefonnummer _____

Faxnummer _____

Steuerung (siehe Typenschild)

Artikelnr. und Revision: P/N: _____ REV: _____

Gerätetyp LS4 _____

Seriennummer S/N _____

Problembeschreibung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie eine Liste aller Parametereinstellungen zur Verfügung haben. Diese können Sie mittels LeoPC1 ausdrucken. Es ist ebenfalls möglich, die Standardwerte-Datei (mittels LeoPC1 aus dem Gerät gelesen und abgespeichert) per E-Mail an unsere Service-Abteilung zu schicken.

Ihre Meinungen und Anregungen zu dieser Dokumentation sind uns wichtig.
Bitte senden Sie Ihre Kommentare an: stgt-documentation@woodward.com
Bitte geben Sie dabei die Dokumentennummer auf der ersten Seite dieser Publikation an.



Woodward GmbH

Handwerkstrasse 29 - 70565 Stuttgart - Germany
Telefon +49 (711) 789 54-0 • Fax +49 (711) 789 54-100
stgt-info@woodward.com

Homepage

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

Woodward hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.

Für eine komplette Liste aller Anschriften/Telefon-/Fax-Nummern/E-Mail-Adressen aller Niederlassungen besuchen Sie bitte unsere Homepage (www.woodward.com).

2008/11/Stuttgart