

GR37107F



MFR 3 Multifunktionsrelais



Bedienungsanleitung
Softwareversion 3.4xxx

Anleitung GR37107F



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 Governor Company übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward
Alle Rechte vorbehalten

Revisionsliste

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
NEW	04-05-05	Tr	Veröffentlichung
A	05-02-02	TP	Kleinere Korrekturen
B	05-07-12	TP	Kleinere Korrekturen, Parameternummern hinzugefügt
C	05-10-11	TP	Kleinere Korrekturen, Änderungen an Netzwächter, Relais- und Analogausgabenmanager, Drehfeldererkennung
D	08-08-20	TP	Impulsausgänge aktualisiert; kleiner Korrekturen; Überstromschutz AMZ aktualisiert; Empfangstelegramm hinzugefügt; Analogausgabenmanager korrigiert
E	08-10-30	TE	Kleinere Korrekturen
F	08-12-02	TE	Kleinere Korrekturen, Leistungsformatanzeige



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	9
Einführung.....	9
Messwerverfassung.....	11
Funktionsumfang.....	12
KAPITEL 2. WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG	14
KAPITEL 3. ANSCHLUSS DES GERÄTES.....	15
Anschlussplan	16
Spannungsversorgung.....	18
Messeingänge.....	18
Spannung.....	18
Strom	20
Digitaleingänge	21
Steuereingänge	21
Alarmeidgänge / Steuereingänge	22
Analogeingänge	23
Relaisausgänge	24
Steuerausgänge	24
Relaismanager.....	24
Analogausgänge	25
Impulsausgänge.....	25
Reglerausgänge.....	26
Dreipunktregler (Standard)	26
Multifunktionale Reglerausgänge	26
Schnittstelle.....	28
Schnittstellenbeschaltung	28
CAN-Bus-Abschirmung.....	29
CAN-Bus schleifen.....	29
DPC - Direktparametrierschnittstelle	30

KAPITEL 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	31
Funktionsweise	31
Betriebszustände	31
Leistungsrichtung	34
Definition Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)	34
Ansteuerung der Leistungsschalter	36
Ablaufschema für den NLS	36
Ablaufschema für den GLS	37
Analoge Reglerausgabe	38
Reglereinstellung	39
Wirk-/Blindleistungsverteilung	41
Sprache laden	43
Alarmer	44
Alarmklassen	44
Intern ermittelte Alarmer	44
Alarmer quittieren	45
KAPITEL 5. ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE	46
Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster	47
LEDs	47
Taster	47
Sonstiges	47
LEDs	48
Taster	49
Allgemein / Parametrierung	49
Bedienung der Leistungsschalter	51
Betriebsartenwahlschalter	51
LC-Display	52
Displayanzeige im Automatikmodus (erste Displayzeile: Messwerte)	52
Automatikmodus (zweite Displayzeile: Messwerte)	53
Automatikmodus (zweite Displayzeile: Alarmanzeige)	54
KAPITEL 6. KONFIGURATION	55
Einführung	56
Basisdaten	56
Sprache laden	56
Versionsnummer	57
Serviceanzeige	57
Passwortschutz	59
Ereignisspeicher	60
Interne Ereignisse und Digitaleingänge	60
Analogeingänge	62
Direktparametrierung	63
Grundeinstellungen	64
Generator- und Netzumgebung	64
Passwörter ändern	72
Regler	73
Konstant- und Übergabeleistungsregler	73
Frequenzregler	74
Spannungsregler	77
$\cos\varphi$ -Regler	80
Wirkleistungsregler	82
Wirk-/Blindleistungsverteilung	86
Schnittstelle	87

Schalter	88
Leistungsschalterlogik	88
Synchronisation	91
Synchronisationszeitüberwachung	92
Schwarzstart	93
Schalterüberwachung (Schaltimpulse)	94
Netzentkopplung	94
Netzberuhigungszeit	94
Wächter	95
Netzleistungsüberwachung	95
Rück-/Minderleistungsüberlastüberwachung	96
Generatorüberlastüberwachung	97
Generatorblindleistungsüberwachung	98
Unabhängiger Überstromzeitschutz UMZ	99
Abhängiger Überstromzeitschutz AMZ	100
Spannungsabhängige Überstromüberwachung	103
Erdstrom-Überwachung	105
Generatorschieflastüberwachung	106
Generatorüberfrequenzüberwachung	107
Generatorunterfrequenzüberwachung	108
Generatorüberspannungsüberwachung	109
Generatorunterspannungsüberwachung	110
Netzfrequenzüberwachung	111
Netzspannungsüberwachung	112
Phasensprungüberwachung $d\varphi/dt$	114
df/dt -Überwachung (ROCOF)	116
Netzentkopplung (Wahl zwischen $d\varphi/dt$ und df/dt)	116
Batteriespannungsüberwachung	117
Digitaleingänge	118
Betriebsartenwahlschalter blockieren [D02]	118
Wechsel der Netzentkopplung über Digitaleingang [D01]	118
Leistungsschalterlogik über Digitaleingang [D03]	119
Digitaleingänge einstellen	119
Digitaleingänge benennen	120
Analogeingänge	121
Analogeingänge einstellen	121
Ausgänge	125
Analogausgänge	125
Relaismanager	126
Impulsausgänge konfigurieren	127
Antrieb	128
Verzögerte Motorüberwachung und Zünddrehzahl	129
Stillsetzen	130
Zähler	131
Wartungsaufruf	131
Betriebsstundenzähler	132
Startzähler	133
kWh-/kvarh-Zähler	133
Rücksetzen der Zähler	133
Echtzeituhr	134
Stromschleppzeiger	134
KAPITEL 7. INBETRIEBNAHME	135
ANHANG A. ABMESSUNGEN	137
ANHANG B. TECHNISCHE DATEN	138
ANHANG C. ERFAßTE GRÖßEN UND GENAUIGKEITEN	140

ANHANG D. ANALOGAUSGABENMANAGER.....	141
ANHANG E. RELAISMANAGER	144
ANHANG F. SCHNITTSTELLENTLEGRAMM	146
Sendetelegramm	146
Empfangstelegramm	151
Rahmendaten zum CAN-Bus	152
CAN-Bus.....	152
Kodierung der Stromrichtung	152
Kodierung der Leistungsvorgabe	153
CAN-IDs Leitbus.....	153
ANHANG G. PARAMETERLISTE	154
ANHANG H. SERVICEHINWEISE.....	160
Produktservice.....	160
Geräte zur Reparatur einschicken.....	160
Verpackung	161
Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)	161
Ersatzteile	161
Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen.....	162
Servicedienstleistungen.....	163
Technische Hilfestellung.....	164

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 3-1: Anschlussplan MFR 31.....	16
Abbildung 3-2: Anschlussplan MFR 32.....	17
Abbildung 3-3: Spannungsversorgung.....	18
Abbildung 3-4: Messeingänge - Spannung - Generator.....	18
Abbildung 3-5: Messeingänge - Spannung - Sammelschiene.....	19
Abbildung 3-6: Messeingänge - Spannung - Netz.....	19
Abbildung 3-7: Messeingänge - Strom - Generator.....	20
Abbildung 3-8: Messeingänge - Strom - Netz - über Stromwandler.....	20
Abbildung 3-9: Digitaleingänge - Steuereingänge.....	21
Abbildung 3-10: Digitaleingänge - Alarmeingänge - positive Logik.....	22
Abbildung 3-11: Digitaleingänge - Alarmeingänge - negative Logik (Bsp.).....	22
Abbildung 3-12: Analogeingänge.....	23
Abbildung 3-13: Relaisausgänge - Steuerausgänge - LS-Ansteuerung.....	24
Abbildung 3-14: Relaisausgänge - Relaismanager.....	24
Abbildung 3-15: Analogausgänge.....	25
Abbildung 3-16: Impulsausgänge.....	25
Abbildung 3-17: Impulsausgänge - Anschlussbeispiel.....	25
Abbildung 3-18: Regler - Dreipunktregler.....	26
Abbildung 3-19: Dreipunktregler - externe RC-Schutzbeschaltung für den Relaismanager.....	27
Abbildung 3-20: Analoge Reglerausgabe n/f/P - Anschluss und externe Brücke/Jumper.....	27
Abbildung 3-21: Analoge Reglerausgabe U/Q - Anschluss und externe Brücke/Jumper.....	27
Abbildung 3-22: Schnittstellen - Anschlussklemmen.....	28
Abbildung 3-23: Schnittstellen - CAN-Bus-Abschirmung.....	29
Abbildung 3-24: Schnittstellen - Schleifen des CAN-Busses.....	29
Abbildung 4-1: Leistungsrichtung.....	34
Abbildung 4-2: Ansteuerung der Leistungsschalter - NLS.....	36
Abbildung 4-3: Ansteuerung der Leistungsschalter - GLS.....	37
Abbildung 4-4: Regelkreis.....	38
Abbildung 4-5: Sprungantwort (Beispiel).....	38
Abbildung 4-6: Sprungantwort - Reglereinrichtung.....	40
Abbildung 4-7: Leistungsverteilung - Wirkungsweise.....	42
Abbildung 5-1: Frontfolie MFR 31.....	46
Abbildung 5-2: Frontfolie MFR 32.....	46
Abbildung 6-1: Kennlinie des Überstromzeitschutz.....	99
Abbildung 6-2: Abhängiger Überstromzeitschutz - Kennlinie "normal abhängig".....	101
Abbildung 6-3: Abhängiger Überstromzeitschutz - Kennlinie "stark abhängig".....	102
Abbildung 6-4: Abhängiger Überstromzeitschutz - Kennlinie "extrem abhängig".....	102
Abbildung 6-5: Kennlinie der spannungsabhängigen Überstromüberwachung (Knickpunkt bei 20%).....	103
Abbildung 6-6: Zünddrehzahl - verzögerte Überwachung.....	129
Abbildung 7-1: Abmessungen.....	137
Abbildung 7-2: Analogausgänge - cosφ-Skalierung.....	143

Tabellen

Tabelle 3-1: Maximale CAN-Bus Längen	30
Tabelle 4-1: Betriebszustände - Leerlaufbetrieb und Synchronisation	31
Tabelle 4-2: Betriebszustände - Leerlaufbetrieb und Synchronisation - Bedingungen	31
Tabelle 4-3: Betriebszustände - Schwarzstart	32
Tabelle 4-4: Betriebszustände - Schwarzstart - Bedingungen	32
Tabelle 4-5: Betriebszustände - Inselbetrieb	32
Tabelle 4-6: Betriebszustände - Netzparallelbetrieb	33
Tabelle 4-7: Alarmer - Textmeldungen	44
Tabelle 4-8: Alarmer - Kurz-Quittierung	45
Tabelle 4-9: Alarmer - Lang-Quittierung	45
Tabelle 5-1: Alarmer - Textmeldungen	54
Tabelle 6-1: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 1	61
Tabelle 6-2: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 2	62

Kapitel 1.

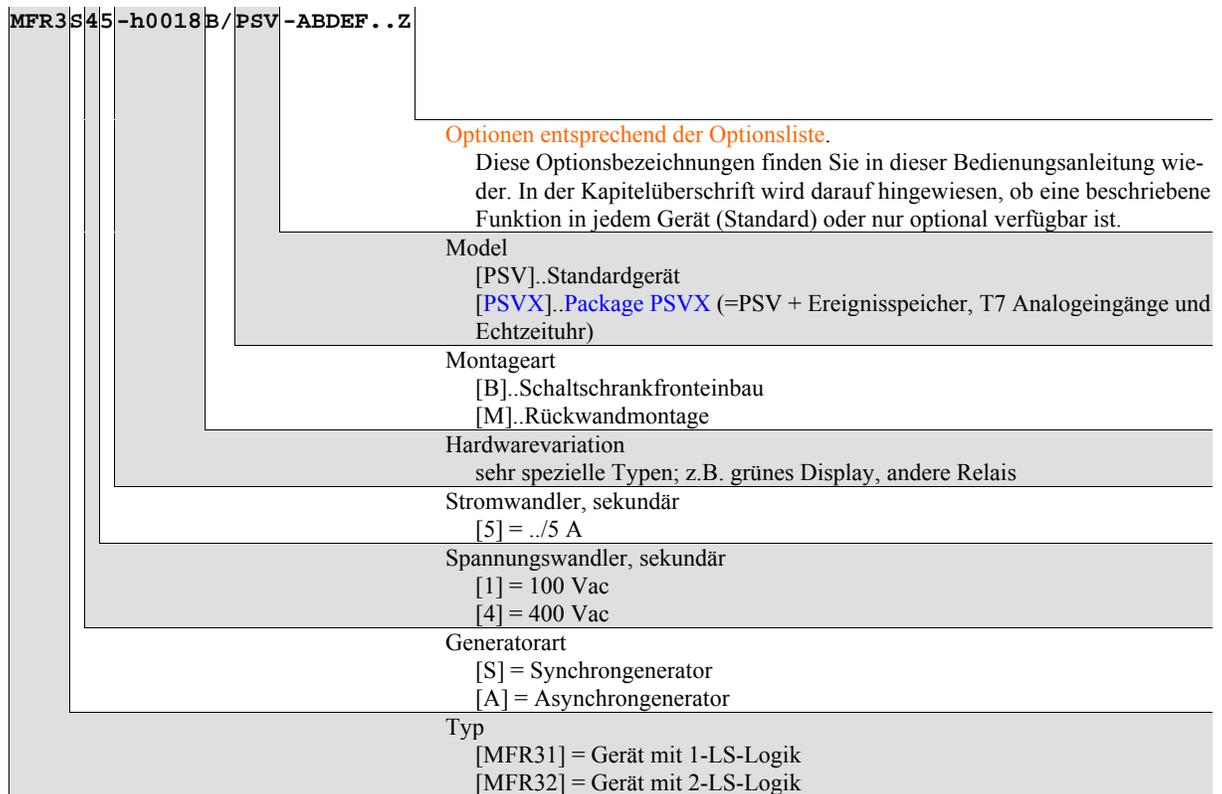
Allgemeine Informationen

Einführung



Das MFR 3 wurde zur Steuerung und zum Schutz von Antrieben jeglicher Art entwickelt. Dabei können gleichzeitig der Generator als auch das Netz überwacht werden. Die integrierte Regeleinrichtung erlaubt das Synchronisieren von zwei Leistungsschaltern sowie die Regelung der Netzleistung.

Das MFR 3 baut sich aus einem Grundgerät plus verschiedenen Optionen auf. Dabei ist die Bezeichnung wie folgt:



Beispiele:

- MFR 31S45B/PSVX+Q (Standardgerät mit Logik für einen Schalter für Synchrongeneratoren im Schaltschrankfronteinbau, 400 Vac sowie ..5 A Messeingängen; zusätzlich Ereignisspeicher, T7 Analogeingänge, Echtzeituhr und Option Q: Umschaltung Analog- oder Dreipunktreglerfunktionalität)
- MFR 32S15B/PSVX+Q (Standardgerät mit Logik für zwei Schalter für Synchrongeneratoren im Schaltschrankfronteinbau, 100 Vac sowie ..5 A Messeingängen; zusätzlich Ereignisspeicher, T7 Analogeingänge, Echtzeituhr und Option Q: Umschaltung Analog- oder Dreipunktreglerfunktionalität)

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.

Messwerterfassung



Spannung

Dreiphasige Effektivwertmessung der Stern- und der verketteten Spannungen von zwei Systemen (Spannungssysteme Generator und Netz). Dieses Gerät ist mit folgenden Messspannungsbereichen (Nennwerten) lieferbar. Die Auswahl erfolgt bei der Bestellung (siehe hierzu auch Kapitel "Technische Daten", Seite 138):

- [1] 66/115 Vac
- [4] 230/400 Vac

Frequenz

Zeitmessung aus den digital gefilterten Messspannungen. Die Messung der Frequenz erfolgt dreiphasig, wenn alle Spannungen größer als 15 % des Nennwertes (100/400 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

Dreiphasige Effektivwertmessung, Echtzeitmultiplikation der Momentanwerte von Sternspannung und Leiterstrom (dreiphasige Messung) oder der Spannung U_{L12} und des Stromes I_{L1} (einphasige Messung).

Blindleistung

Einphasige Messung, Berechnung aus Scheinleistung und Wirkleistung.

$\cos\varphi$ (Leistungsfaktor)

Zeitmessung zwischen den gefilterten Messwerten der Spannung U_{L12} und dem Leiterstrom I_{L1} .

Wirkarbeit

Zeitliche Integration der gemessenen positiven Wirkleistung. Der Zähler wird im nichtflüchtigen Speicher geführt und besitzt eine Rücklaufsperrung. Eine Abspeicherung erfolgt im Zeitraster von 3 Minuten mit einer Auflösung von 1 Wh. Die Anzeige wird automatisch durch eine Umschaltung der Einheit dem Summenwert angepasst. Dadurch ergibt sich ein sehr großer Zählbereich bis zu max. 4.290 GWh. Die Zählung ist nicht PTB-geeicht.

Funktionsumfang



Je nach Ausführung beinhaltet das Gerät folgende Funktionen:

Funktion	Option	Package

Allgemeine Funktionen		
1× Betriebsbereitschaftsrelais	Standard	✓
4(2) * × Steuerrelais (Schließer)	Standard	✓
7× frei konfigurierbare Relaisausgänge (Schließer)	Standard	✓
2× Dreipunktregler für n/f/U/P, cosφ	Standard	✓
2× Dreipunktregler für n/f/U/P, cosφ und 2 analoge Regler für n/f/U/P/Q und PWM-Ausgang	Q	✓
10(8) *× digitale Steuereingänge	Standard	✓
12× digitale Alarめingänge	Standard	✓
7× analoge Eingänge		✓
1× analoger Eingang zur Netzleistungserfassung (anstatt Stromwandler)		✓
2× analoge Ausgänge	Standard	✓
1× kWh-Impulsausgang	Standard	✓
1× kvarh-Impulsausgang	Standard	✓
Passwortsystem	Standard	✓
Parametrierung über DPC möglich (Direktparametrierung)	Standard	✓
CAN-Bus-Schnittstelle	Standard	✓
Ereignisspeicher mit Echtzeituhr		✓
Sprachenmanager für Anzeigetexte	Standard	✓
Zünddrehzahlrelaisfunktion	Standard	✓
Betriebsstundenzähler	Standard	✓
Wartungsaufrufzähler	Standard	✓
Startzähler	Standard	✓
kWh- und kvarh-Zähler	Standard	✓

Schutzfunktionen		
Über-/Unterspannungsschutz (2stufig), Generator	$U_{Gen}>/<$	Standard ✓
Über-/Unterspannungsschutz (1stufig), Netz	$U_{Netz}>/<$	Standard ✓
Über-/Unterfrequenzschutz	$f>/<$	Standard ✓
Spannungs-Asymmetrieüberwachung	$U_{as}>$	Standard ✓
dφ/dt Vektorsprung-Überwachung	$dφ/dt$	Standard ✓
df/dt-Überwachung	df/dt	Standard ✓
Rück-/Minderleistungsüberwachung	$+/-P_{Gen}<$	Standard ✓
Überlastschutz	$P_{Gen}>$	Standard ✓
Schieflastüberwachung	$ΔP>$	Standard ✓
Blindleistungsüberwachung (Erregerausfallschutz)	$Q<$	Standard ✓
Unabhängiger Überstromzeitschutz UMZ	$I_{umz}>/>>$	Standard ✓
Abhängiger Überstromzeitschutz AMZ, IEC 255	$I_{amz}>$	Standard ✓
Spannungsabhängiger Überstromzeitschutz	$I_{amz,U}>$	Standard ✓
Erdschlussüberwachung	$I_{Erd}>$	Standard ✓
Batteriespannungsüberwachung	$U_{Bat}<$	Standard ✓

* die geringere Anzahl an Steuerrelais bzw. Steuereingängen gilt für Geräte mit einem Leistungsschalter

Funktion	Option	Package
		PSVX+Q

Regelung/Synchronisation		
Synchronisation von 2 Leistungsschaltern mit U- und f-Abgleich	Standard	✓
Zuschalten auf eine spannungslose Schiene (Schwarzstart)	Standard	✓
Spannungsregelung	Standard	✓
cosφ-Regelung	Standard	✓
Drehzahl-/Frequenzregelung	Standard	✓
Wirkleistungsregelung	Standard	✓
Netzübergabewirkleistungsregelung	Standard	✓
Wirkleistungsverteilung	Standard	✓
Blindleistungsverteilung	Standard	✓
Analoge Sollwertvorgabe für Wirkleistung	Standard	✓
Analoge Sollwertvorgabe für cosφ		✓
Leistungsschalterlogik "Umschalten"	Standard	✓
Leistungsschalterlogik "Überlappungssynchronisation"	Standard	✓
Leistungsschalterlogik "Übergabesynchronisation"	Standard	✓
Leistungsschalterlogik "Parallelbetrieb"	Standard	✓
Leistungsschalterlogik "Extern"	Standard	✓
Fernsteuerung über Schnittstelle	Standard	✓

Steuereingänge (DIs)		
Umschaltung Leistungssollwert 1↔2	Standard	✓
Freigabe Überwachung	Standard	✓
Parametrierung sperren	Standard	✓
Blockierung Netzschutz	Standard	✓
Netzentkopplung GLS/NLS	Standard	✓
Betriebsartenwahlschalter blockieren	Standard	✓
Umschaltung Schalterlogik	Standard	✓
Freigabe GLS/NLS	Standard	✓
Inselregler EIN	Standard	✓
Externe Quittierung	Standard	✓

Packages		
MFR 3 PSVX (7 Analogeingänge, Ereignisspeicher mit Echtzeituhr, Sollwertvorgabe cosφ)		✓

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 komplett spannungslos ist (alle Verbindungen trennen).
 - 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.



ACHTUNG

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



ACHTUNG

Es ist ein Schalter in der Gebäudeinstallation vorzusehen, der sich in der Nähe des Gerätes befinden muss 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.

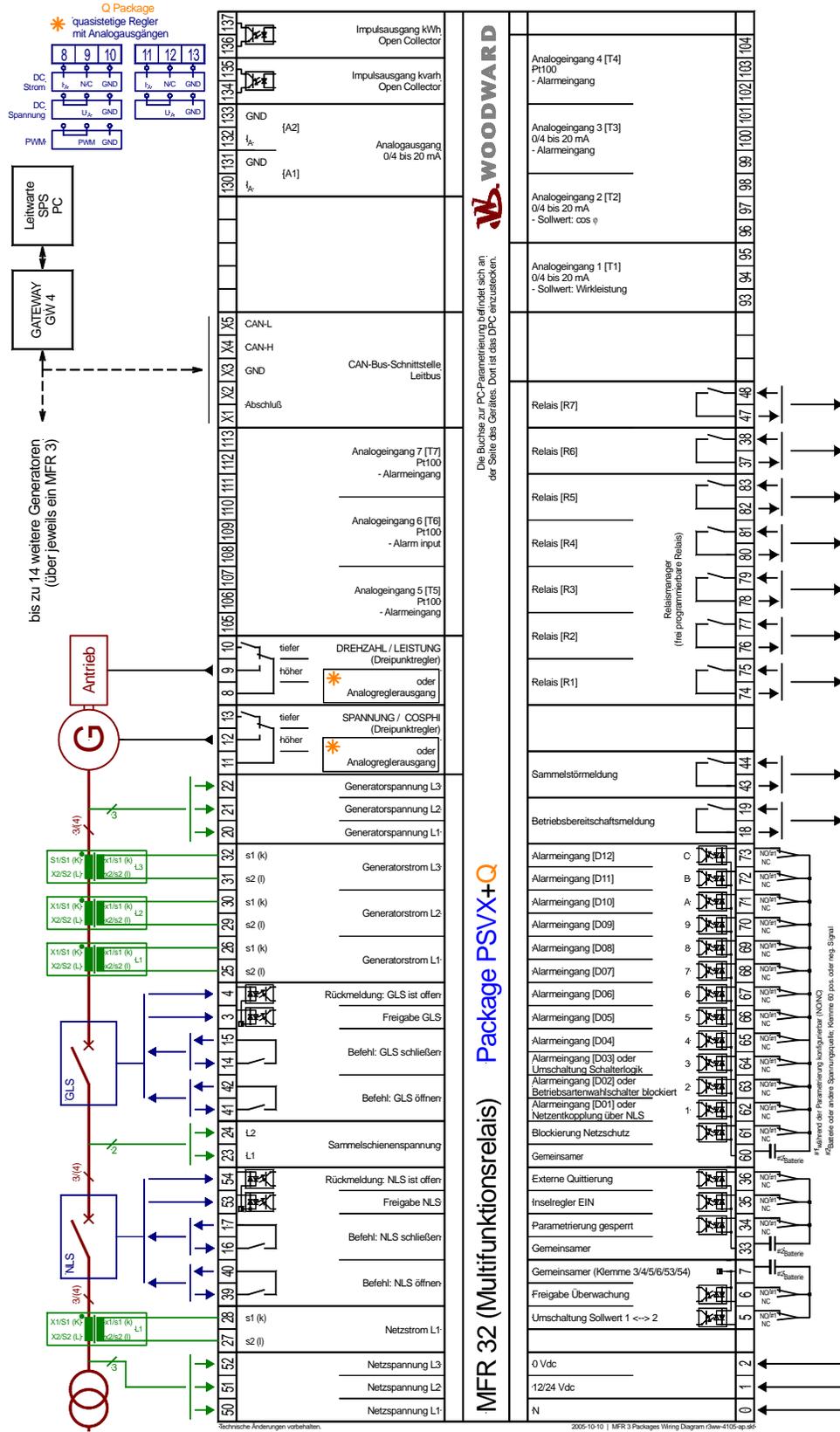


Abbildung 3-2: Anschlussplan MFR 32

Spannungsversorgung

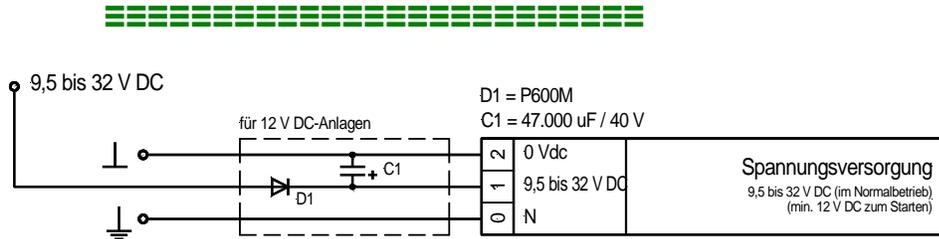


Abbildung 3-3: Spannungsversorgung

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
0	N-Klemme des Niederspannungssystems oder Sternpunkt des Spannungswandlers (Messbezugspunkt)	2,5 mm ²
1	9,5 bis 32 Vdc, 15 W	2,5 mm ²
2	0 Vdc Bezugspotential	2,5 mm ²

Hinweis: Bitte beachten Sie bei einem Einsatz in einer 12 Vdc-Anlage die oben beschriebene Beschaltung der Spannungsversorgung.

Messeingänge



HINWEIS

Das Drehstromsystem muss ein rechtsdrehendes Drehfeld bilden. Wenn das Gerät mit einem linksdrehendem Drehfeld verwendet wird, resultiert daraus eine inkorrekte $\cos\phi$ -Messung.

Spannung

Generator

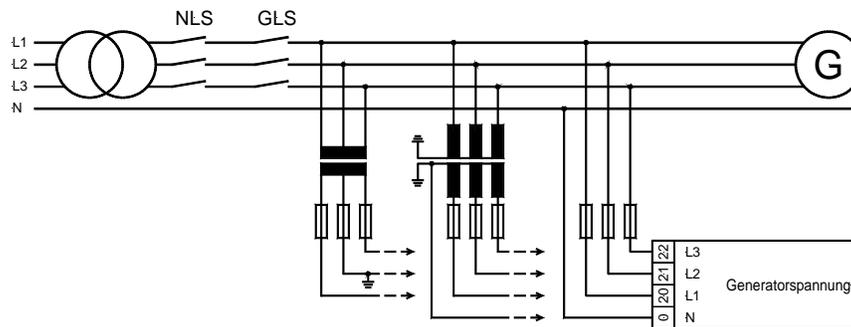


Abbildung 3-4: Messeingänge - Spannung - Generator

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
20	400 Vac direkt	Generatorspannung L1	2,5 mm ²
21	oder über	Generatorspannung L2	2,5 mm ²
22	Messwandler	Generatorspannung L3	2,5 mm ²
0	.../100 Vac	Sternpunkt vom Drehstromsystem / Messwandler	2,5 mm ²

Sammelschiene

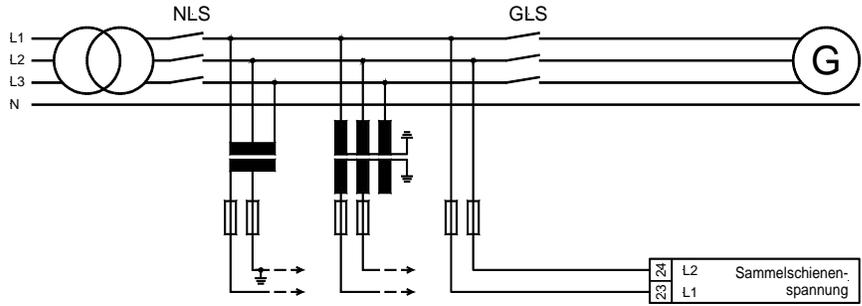


Abbildung 3-5: Messeingänge - Spannung - Sammelschiene

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
23	400 Vac	Sammelschienenspannung L1	2,5 mm ²
24	100 Vac	Sammelschienenspannung L2	2,5 mm ²

Netz

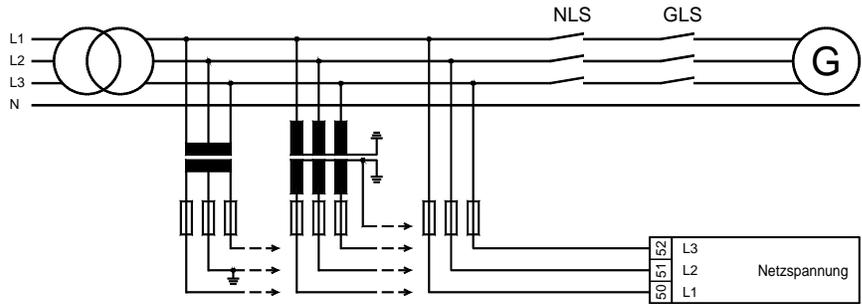


Abbildung 3-6: Messeingänge - Spannung - Netz

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
50	400 Vac direkt	Netzspannung L1	2,5 mm ²
51	oder über	Netzspannung L2	2,5 mm ²
52	Messwandler	Netzspannung L3	2,5 mm ²
0	./100 Vac	Sternpunkt vom Drehstromsystem / Messwandler	2,5 mm ²



HINWEIS

Die Netzspannungsmesseingänge müssen angeschlossen werden, wenn das Gerät im Netzparallelbetrieb verwendet wird.

Strom



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.

Generator

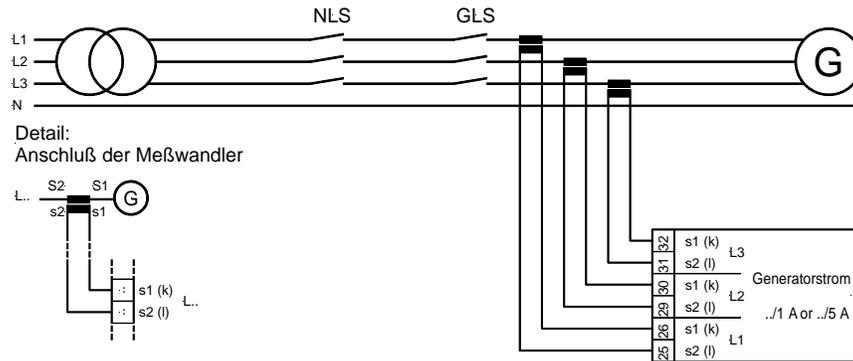


Abbildung 3-7: Messeingänge - Strom - Generator

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
25	Wandler .. /5 A	Generatorstrom L1, Wandlerklemme s2 (l)	2,5 mm ²
26		Generatorstrom L1, Wandlerklemme s1 (k)	2,5 mm ²
29		Generatorstrom L2, Wandlerklemme s2 (l)	2,5 mm ²
30		Generatorstrom L2, Wandlerklemme s1 (k)	2,5 mm ²
31		Generatorstrom L3, Wandlerklemme s2 (l)	2,5 mm ²
32		Generatorstrom L3, Wandlerklemme s1 (k)	2,5 mm ²

Netz

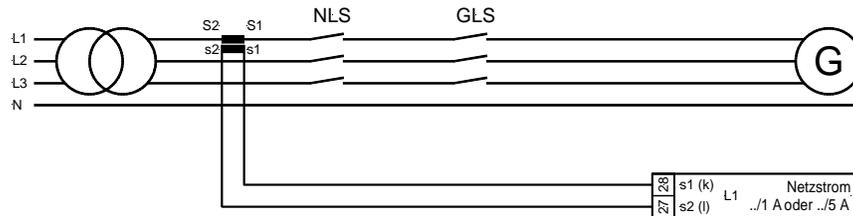


Abbildung 3-8: Messeingänge - Strom - Netz - über Stromwandler

Klemme	Messung	Bezeichnung	A _{max}
27	Wandler .. /5 A	Netzstrom L1, Wandlerklemme s2 (l)	2,5 mm ²
28		Netzstrom L1, Wandlerklemme s1 (k)	2,5 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/dc.

Steuereingänge

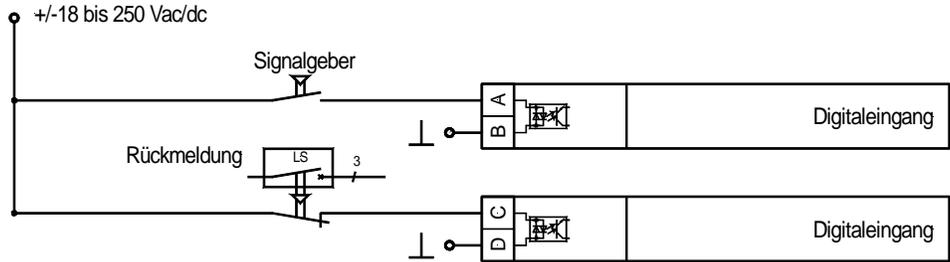


Abbildung 3-9: Digitaleingänge - Steuereingänge

Klemme	Zugehöriger Gemeinsamer	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
A	B	Schließer	
3	7	Freigabe GLS	2,5 mm ²
5		Umschaltung Sollwert 1 ↔ 2	2,5 mm ²
6		Freigabe Überwachung	2,5 mm ²
53		MFR 31: Freigabe extern MFR 32: Freigabe NLS	2,5 mm ²
34	33	Parametrierung gesperrt	2,5 mm ²
35		Inselregler EIN	2,5 mm ²
36		Externe Quittierung	2,5 mm ²
61	60	Blockierung Netzschutz	2,5 mm ²
C	D	Öffner	
4	7	Rückmeldung: GLS ist offen	2,5 mm ²
54		MFR 31: Zustand: Inselbetrieb MFR 32: Rückmeldung: NLS ist offen	2,5 mm ²

Alarmeingänge / Steuereingänge

Die Digitaleingänge können in positiver oder negativer Logik angeschlossen werden:

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

Positive Logik

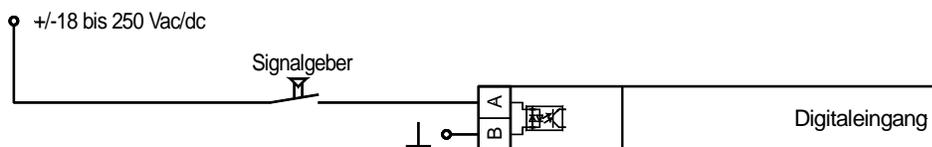


Abbildung 3-10: Digitaleingänge - Alarmeingänge - positive Logik

Klemme	Zugehöriger Gemeinsamer	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
A	B		
62	60	Digitaleingang [D01] - Alarmeingang oder - Netzentkopplung über NLS	2,5 mm ²
63		Digitaleingang [D02] - Alarmeingang oder - Betriebsartenwahlschalter sperren	2,5 mm ²
64		Digitaleingang [D03] - Alarmeingang oder - LS-Logik ändern	2,5 mm ²
65		Digitaleingang [D04] - Alarmeingang	2,5 mm ²
66		Digitaleingang [D05] - Alarmeingang	2,5 mm ²
67		Digitaleingang [D06] - Alarmeingang	2,5 mm ²
68		Digitaleingang [D07] - Alarmeingang	2,5 mm ²
69		Digitaleingang [D08] - Alarmeingang	2,5 mm ²
70		Digitaleingang [D09] - Alarmeingang	2,5 mm ²
71		Digitaleingang [D10] - Alarmeingang	2,5 mm ²
72		Digitaleingang [D11] - Alarmeingang	2,5 mm ²
73		Digitaleingang [D12] - Alarmeingang	2,5 mm ²

Negative Logik

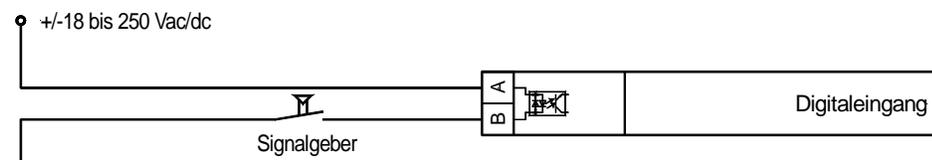


Abbildung 3-11: Digitaleingänge - Alarmeingänge - negative Logik (Bsp.)

Zugehöriger Gemeinsamer	Klemme	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
A	B		
60	62	Digitaleingang [D01] - Alarmeingang oder - Netzentkopplung über NLS	2,5 mm ²
	63	Digitaleingang [D02] - Alarmeingang oder - Betriebsartenwahlschalter sperren	2,5 mm ²
	64	Digitaleingang [D03] - Alarmeingang oder - LS-Logik ändern	2,5 mm ²

Analogeingänge



WARNUNG

Die Analogeingänge im MFR sind nicht galvanisch getrennt. Beim Einsatz eines Isolationswächters empfehlen wir deswegen zweipolige, galvanisch getrennte Geber einzusetzen.

Die Analogeingänge für aktive Geber (0 bis 20 mA, 0 bis 10V) sollten nur mit zweipoligen, galvanisch getrennten Gebern betrieben werden.

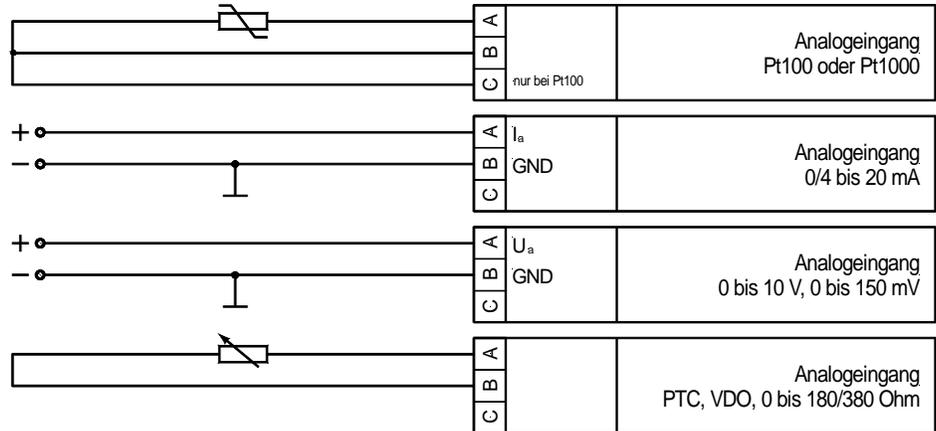


Abbildung 3-12: Analogeingänge

A	Klemme		Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
	B	C		
93	94	95	Analogeingang 1 [T1] • PSVX 0/4 bis 20 mA, Sollwertvorgabe P (kW)	1,5 mm ²
96	97	98	Analogeingang 2 [T2] • PSVX 0/4 bis 20 mA, Sollwertvorgabe cos φ	1,5 mm ²
99	100	101	Analogeingang 3 [T3] • PSVX 0/4 bis 20 mA	1,5 mm ²
102	103	104	Analogeingang 4 [T4] • PSVX Pt100	1,5 mm ²
105	106	107	Analogeingang 5 [T5] • PSVX Pt100	1,5 mm ²
108	109	110	Analogeingang 6 [T6] • PSVX Pt100	1,5 mm ²
111	112	113	Analogeingang 7 [T7] • PSVX Pt100	1,5 mm ²

Relaisausgänge



Steuerausgänge

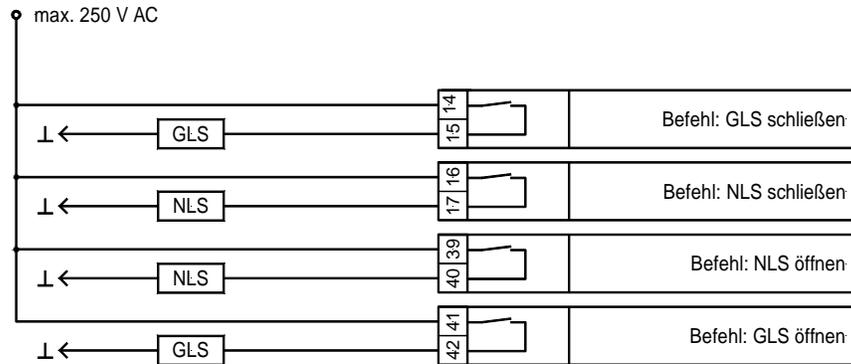


Abbildung 3-13: Relaisausgänge - Steuerausgänge - LS-Ansteuerung

Wurzel A	Schließer		Bezeichnung	A _{max}
		schließend B [NO]		
14		15	Befehl: GLS schließen	2,5 mm ²
16		17	Befehl: NLS schließen	2,5 mm ²
39		40	Befehl: NLS öffnen	2,5 mm ²
41		42	Befehl: GLS öffnen	2,5 mm ²

Relaismanager

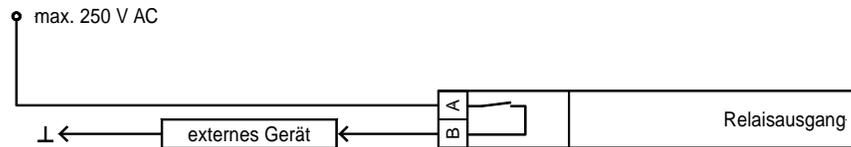


Abbildung 3-14: Relaisausgänge - Relaismanager

Wurzel A	Schließer		Bezeichnung	A _{max}
		schließend B [NO]		
18		19	Betriebsbereitschaft	2,5 mm ²
74		75	Relais [R1] (Relaismanager)	2,5 mm ²
76		77	Relais [R2] (Relaismanager)	2,5 mm ²
78		79	Relais [R3] (Relaismanager)	2,5 mm ²
80		81	Relais [R4] (Relaismanager)	2,5 mm ²
82		83	Relais [R5] (Relaismanager)	2,5 mm ²
37		38	Relais [R6] (Relaismanager)	2,5 mm ²
47		48	Relais [R7] (Relaismanager)	2,5 mm ²

Analogausgänge

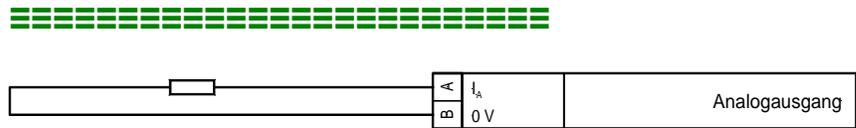


Abbildung 3-15: Analogausgänge

Ia A	GND B	Bezeichnung	A _{max}
130	131	Analogausgang [A1] - 0/4 bis 20 mA	1,5 mm ²
132	133	Analogausgang [A2] - 0/4 bis 20 mA	1,5 mm ²

Impulsausgänge

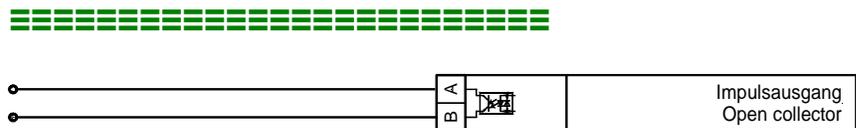


Abbildung 3-16: Impulsausgänge

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
Wirkarbeit kWh		
A	137 Impulsausgang (kWh-Impuls)	1,5 mm ²
B	136 Emitter (Open Collector)	1,5 mm ²
Blindarbeit kvarh		
A	135 Impulsausgang (kvarh-Impuls)	1,5 mm ²
B	134 Emitter (Open Collector)	1,5 mm ²

Beispiel

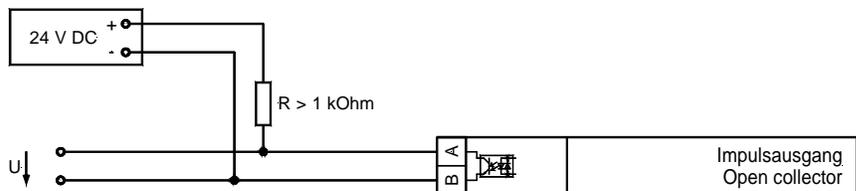


Abbildung 3-17: Impulsausgänge - Anschlussbeispiel

Reglerausgänge



Die Regler sind im Standard als Dreipunktregler ausgeführt [aufgebaut aus einem Wechsler und einem Schließer]. Mit der **Option Q** sind diese wahlweise in Abhängigkeit von externen Brücken/Jumpern sowie Parametern in verschiedenen Ausführungen verfügbar.

Dreipunktregler (Standard)

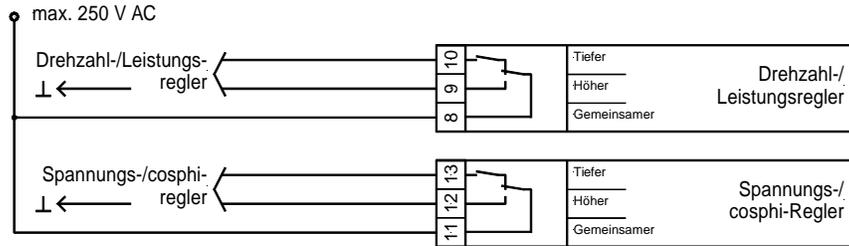


Abbildung 3-18: Regler - Dreipunktregler

Klemme		Bezeichnung	A _{max}
8	gemeinsamer	Drehzahlregler (n/f) / Leistungsregler (P)	2,5 mm ²
9	höher		2,5 mm ²
10	tiefen		2,5 mm ²
11	gemeinsamer	Spannungsregler (U) / cos φ-Regler	2,5 mm ²
12	höher		2,5 mm ²
13	tiefen		2,5 mm ²

Multifunktionale Reglerausgänge

Die **Option Q** ist ein Reglerausgang für die folgenden Signale, welche über die Parametrierung sowie eine externe Brücke umgeschaltet werden können.

Ausführungen

- **Dreipunktregler** über den Relaismanager
 - Regelung von n/f/P: Parameter "**F-/P-Regler Typ**" = DREIPUNKT
 - n+/f+/P+ = Relaismanager Parameter 99
 - n-/f-/P- = Relaismanager Parameter 100
 - Regelung von U/Q: Parameter "**U-/Q-Regler Typ**" = DREIPUNKT
 - U+/Q+ = Relaismanager Parameter 101
 - U-/Q- = Relaismanager Parameter 102
- **Analoger Reglerausgang**
 - Regelung von n/f/P: Parameter "**F-/P-Regler Typ**" = ANALOG
 - Stromausgang (mA) = keine externe Brücke/Jumper notwendig
 - Spannungsausgang (V) = externe Brücke/Jumper zwischen 8/9
 - Schließen Sie den Regler an Klemmen 9/10 an
 - Regelung von U/Q: Parameter "**U-/Q-Regler Typ**" = ANALOG
 - Stromausgang (mA) = keine externe Brücke/Jumper notwendig
 - Spannungsausgang (V) = externe Brücke/Jumper zwischen 11/12
 - Schließen Sie den Regler an Klemmen 12/13 an
- **PWM-Reglerausgang**
 - Regelung von n/f/P: Parameter "**F-/P-Regler Typ**" = PWM
 - PWM-Ausgang = externe Brücke/Jumper zwischen 8/9
 - Schließen Sie den Regler an Klemmen 9/10 an

Anschluss der Regler

Option Q - Einstellung: DREIPUNKT (Dreipunktregler)

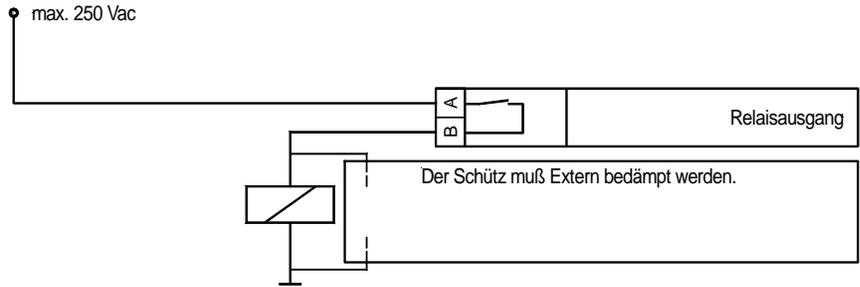


Abbildung 3-19: Dreipunktregler - externe RC-Schutzbeschaltung für den Relaismanager

Option Q - Einstellung: ANALOG oder PWM (Analogregler) - Frequenz-/Leistungsregler

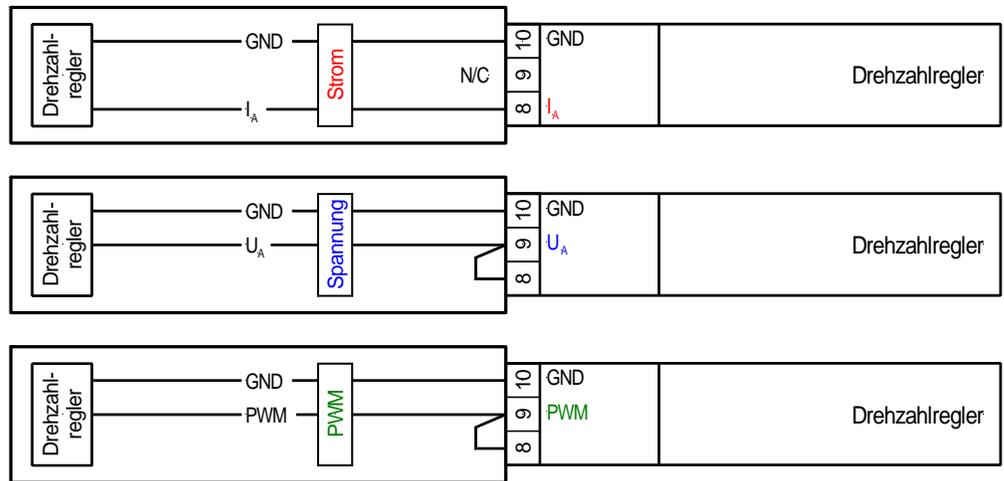


Abbildung 3-20: Analoge Reglerausgabe n/f/P - Anschluss und externe Brücke/Jumper

Option Q - Einstellung: ANALOG (Analogregler) - Spannungs-/Blindleistungsregler

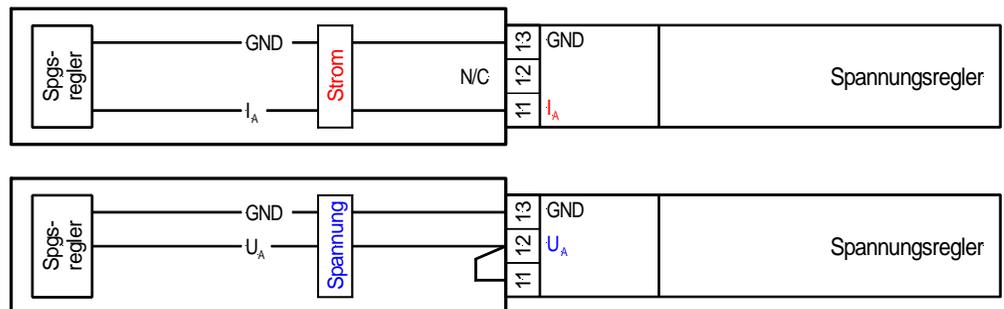


Abbildung 3-21: Analoge Reglerausgabe U/Q - Anschluss und externe Brücke/Jumper

Schnittstelle



Schnittstellenbeschaltung

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
Schnittstelle	Abschluss		GND	CAN-H	CAN-L
	CAN-Bus				

Abbildung 3-22: Schnittstellen - Anschlussklemmen

Anschluss					Beschreibung
Ob die Anschlussklemmen mit X oder Y bezeichnet werden, hängt von der Konfiguration der Anlage ab. Bitte beachten Sie hierzu den Anschlussplan (A = X/Y, B = X/Y, etc.)					
alle					
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

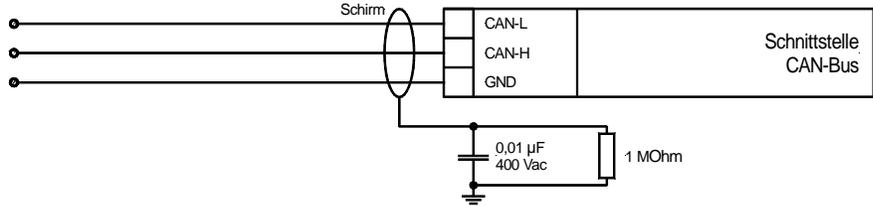


Abbildung 3-23: Schnittstellen - CAN-Bus-Abschirmung

CAN-Bus schleifen



HINWEIS

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

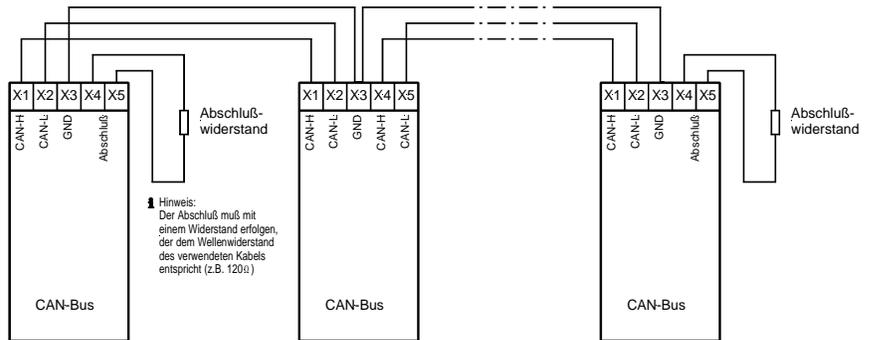


Abbildung 3-24: Schnittstellen - Schleifen des CAN-Busses

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
- 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 3-1 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 3-1: 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-Programmes LeoPC1 sowie dessen Einrichtung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe, die bei der Installation des Programmes ebenfalls installiert wird.

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

Kapitel 4. Funktionsbeschreibung

Funktionsweise



Betriebszustände

Leerlaufbetrieb und Synchronisation

Leerlaufregelung: Spannung und Frequenz des Generators werden auf die parametrisierten Sollwerte ausgeregelt, indem die Reglerausgänge für Spannung und Drehzahl entsprechend angesteuert werden.

Synchronisieren: Generatorspannung und -frequenz werden auf die Sammelschienengrößen (Synchronisieren GLS) bzw. auf die Netzgrößen (Synchronisieren NLS) nachgeführt, indem die Reglerausgänge für Spannung und Drehzahl entsprechend angesteuert werden. Unter Berücksichtigung der Schaltzeit wird im Synchronpunkt der Zuschaltbefehl für den entsprechenden Leistungsschalter ausgegeben.

Eingangssignale [Klemme]				Funktion	Bedingungen
Rückmeldung: GLS ist offen [4]	Freigabe GLS [3]	Rückmeldung: NLS ist offen [54]	Freigabe NLS [53]		
1	0	x	x	Leerlaufregelung	A
1	0	x	x	N/A	B
1	1	x	x	Synchronisation des GLS	C
0	x	1	1	Synchronisation des NLS	D

0: "AUS" / 1: "EIN" / x: Signal ist nicht von Bedeutung (0 oder 1)

Tabelle 4-1: Betriebszustände - Leerlaufbetrieb und Synchronisation

Spannungs- und Frequenzregler sowie die Synchronisation können durch Parametrierung ein- oder ausgeschaltet werden.

Bedingung	Funktion
A	Der Parameter "Automatische Leerlaufregelung" ist EIN.
B	Der Parameter "Automatische Leerlaufregelung" ist AUS.
C	Für die Generatorgrößen und für die Sammelschienengrößen muss gelten: - $50\% U_{Soll} < \text{Spannung} < 125\% U_{Soll}$ - $80\% f_{Nenn} < \text{Frequenz} < 110\% f_{Nenn}$
D	Für die Sammelschienengrößen und für die Netzgrößen muss gelten: - $50\% U_{Soll} < \text{Spannung} < 125\% U_{Soll}$ - $80\% f_{Nenn} < \text{Frequenz} < 110\% f_{Nenn}$ - Der "Befehl: GLS öffnen" darf nicht anstehen.

Tabelle 4-2: Betriebszustände - Leerlaufbetrieb und Synchronisation - Bedingungen

Schwarzstart

Schwarzstart: Ausgabe eines Zuschaltbefehls für den Leistungsschalter ohne Synchronisation.

Eingangssignale [Klemme]				Funktion	Bedingungen
Rückmeldung: GLS ist offen [4]	Freigabe GLS [3]	Rückmeldung: NLS ist offen [54]	Freigabe NLS [53]		
1	1	1	0	Schwarzstart GLS	E
1	x	1	1	Schwarzstart NLS	F

0: "AUS" / 1: "EIN" / x: Signal ist nicht von Bedeutung (0 oder 1)

Tabelle 4-3: Betriebszustände - Schwarzstart

Die Sammelschiene muss spannungsfrei sein.

Bedingung	Funktion
E	Der Parameter "Schwarzstart Generatorschalter" ist EIN und die Generatorspannung und -frequenz sind innerhalb der parametrisierten Grenzen.
F	Der Parameter "Schwarzstart Netzschalter" ist EIN und für die Netzgrößen gilt: - 50 % U_{Soll} < Spannung < 125 % U_{Soll} - 42 Hz < Frequenz < 110 % f_{Nenn}

Tabelle 4-4: Betriebszustände - Schwarzstart - Bedingungen

Inselbetrieb

Inselbetrieb: Spannung und Frequenz des Generators werden auf die parametrisierten Sollwerte geregelt, indem die Reglerausgänge für Spannung und Drehzahl entsprechend angesteuert werden.

Eingangssignale [Klemme]					Funktion	Bedingungen
Inselregler EIN [35]	Rückmeldung: GLS ist offen [4]	Freigabe GLS [3]	Rückmeldung: NLS ist offen [54]	Freigabe NLS [53]		
0	0	x	1	0	keine Regelung von f/U	---
1	0	x	1	0	Inselregelung	---

0: "AUS" / 1: "EIN" / x: Signal ist nicht von Bedeutung (0 oder 1)

Tabelle 4-5: Betriebszustände - Inselbetrieb

Eine Inselregelung findet nur dann statt, wenn die Generatorfrequenz größer als 42 Hz ist. Eine Regelung der Spannung findet nur dann statt, wenn die Generatorspannung mindestens 80 % der sekundären Wandlernennspannung beträgt und der Parameter "Spannungsregler Inselbetrieb" auf EIN steht. Spannungs- und Frequenzregler sowie die Synchronisation können durch Parametrierung ein- oder ausgeschaltet werden.



HINWEIS

Bei Verwendung von Dreipunktreglern sind diese über den Relaismanager zu parametrieren (siehe Anhang "Relaismanager").

Netzparallelbetrieb

Netzparallelbetrieb: Wirkleistung und Leistungsfaktor (cosφ) des Generators werden auf die parametrisierten Sollwerte geregelt, indem die Reglerausgänge für cosφ (Spannung) und Leistung (Drehzahl) entsprechend angesteuert werden.

Eingangssignale [Klemme]					Funktion	Bedingungen
Inselregler EIN [35]	Rückmeldung: GLS ist offen [4]	Freigabe GLS [3]	Rückmeldung: NLS ist offen [54]	Freigabe NLS [53]		
x	0	x	0	x	Netzparallelbetrieb	

0: "AUS" / 1: "EIN" / x: Signal ist nicht von Bedeutung (0 oder 1)

Tabelle 4-6: Betriebszustände - Netzparallelbetrieb

Ein Netzparallelbetrieb findet nur dann statt, wenn die Generatorfrequenz größer als 42 Hz ist. Anmerkung: Falls während des Netzparallelbetriebes die Generatorfrequenz unter 50 % des Nennwerts fällt, wird das Relais "Be-fehl: GLS öffnen" aktiviert.

Leistungsrichtung



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

- Positive Generatorwirkleistung**
- Induktiver Generator-cos φ**
- Positive Netzwirkleistung**
- Induktiver Netz-cos φ**

- Der Generator gibt Wirkleistung ab.
- Der Generator ist übererregt und gibt induktive Blindleistung ab.
- Es wird Wirkleistung ins Netz geliefert.
- Das Netz nimmt induktive Blindleistung auf.

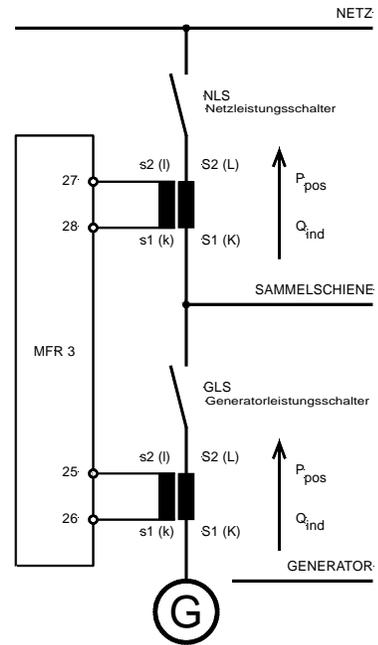


Abbildung 4-1: Leistungsrichtung

Definition Leistungsfaktor (cos φ)



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

Der Leistungsfaktor (cos φ) 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 (nacheilend)	c0,93 (kapazitiv) ld,93 (voreilend)
--	--

Anzeige der Blindleistung am Gerät:

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

Ausgabe über die Schnittstelle:

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

Der Strom ist gegenüber der Spannung ...

nacheilend	voreilend
------------	-----------

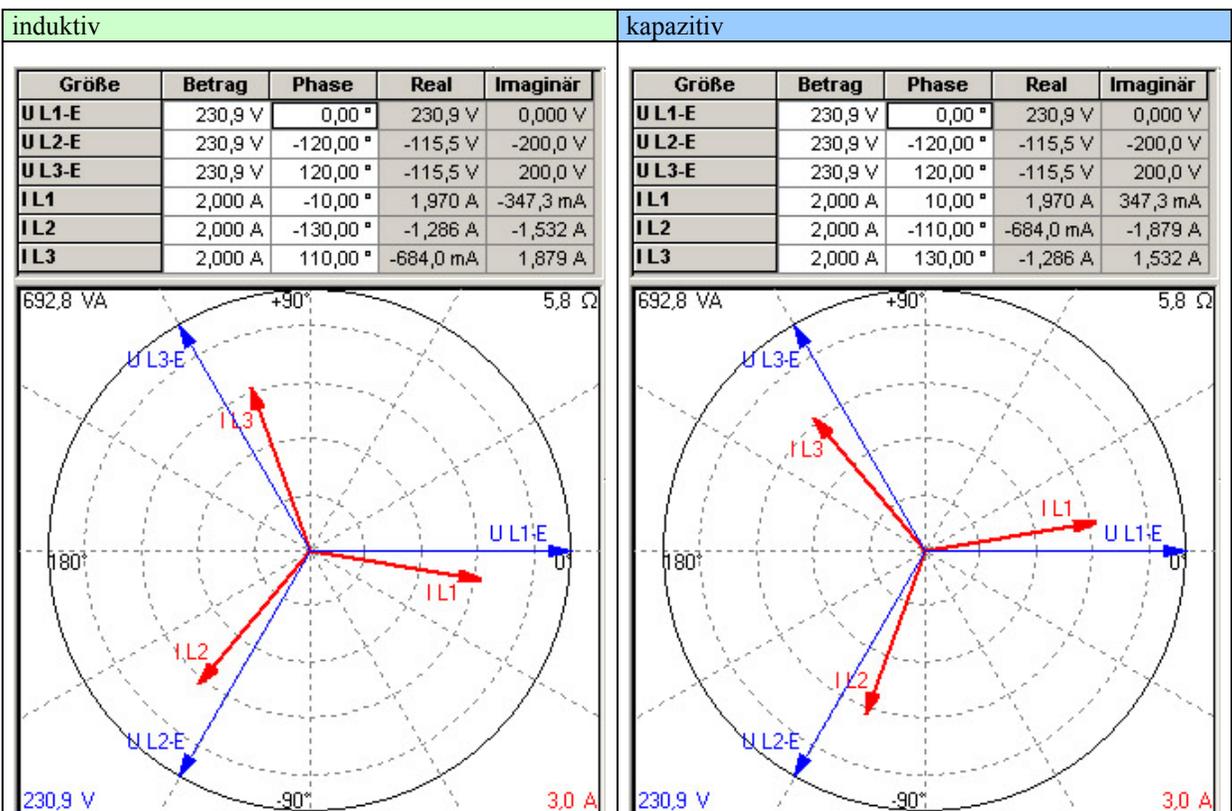
Der Generator ist ...

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:



Ansteuerung der Leistungsschalter



Ablaufschema für den NLS

Abbildung 4-2 zeigt das Schaltverhalten bei folgenden Einstellungen:

- NLS öffnen über "Freigabe NLS": EIN

Weitere Informationen sind den Beschreibungen der Eingabemasken zu entnehmen.

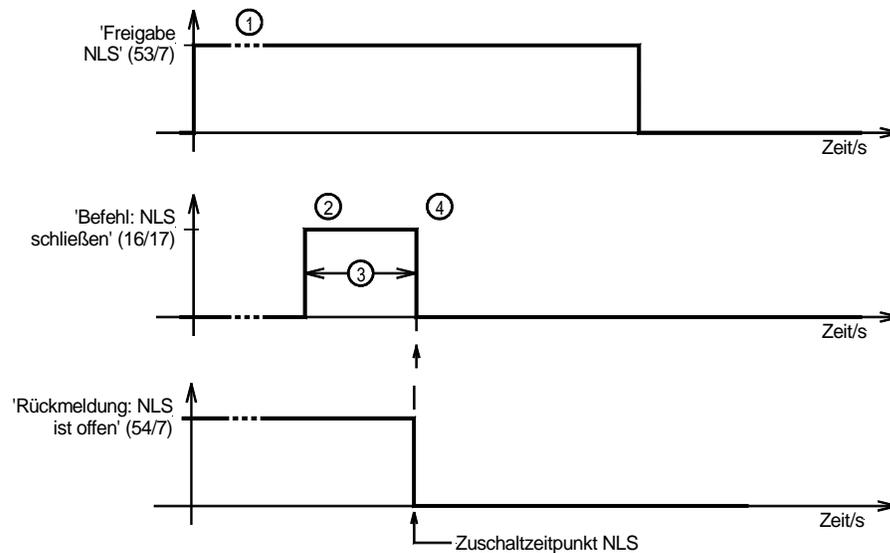


Abbildung 4-2: Ansteuerung der Leistungsschalter - NLS

Ein-/Ausschaltimpuls:

1 Synchronisierung

→ 2 NLS schließen:

2 Schließbefehl NLS gesetzt

3 Schaltzeitdauer

4 Schließbefehl gelöscht

Ablaufschema für den GLS

Abbildung 4-3 zeigt das Schaltverhalten bei folgenden Einstellungen:

- Stillsetzen: EIN
- Relais "Befehl: GLS öffnen", Logik: A (= Arbeitsstrom)
- Generatorschalter Dauerimpuls: AUS

Weitere Informationen sind den Beschreibungen der Eingabemasken zu entnehmen.

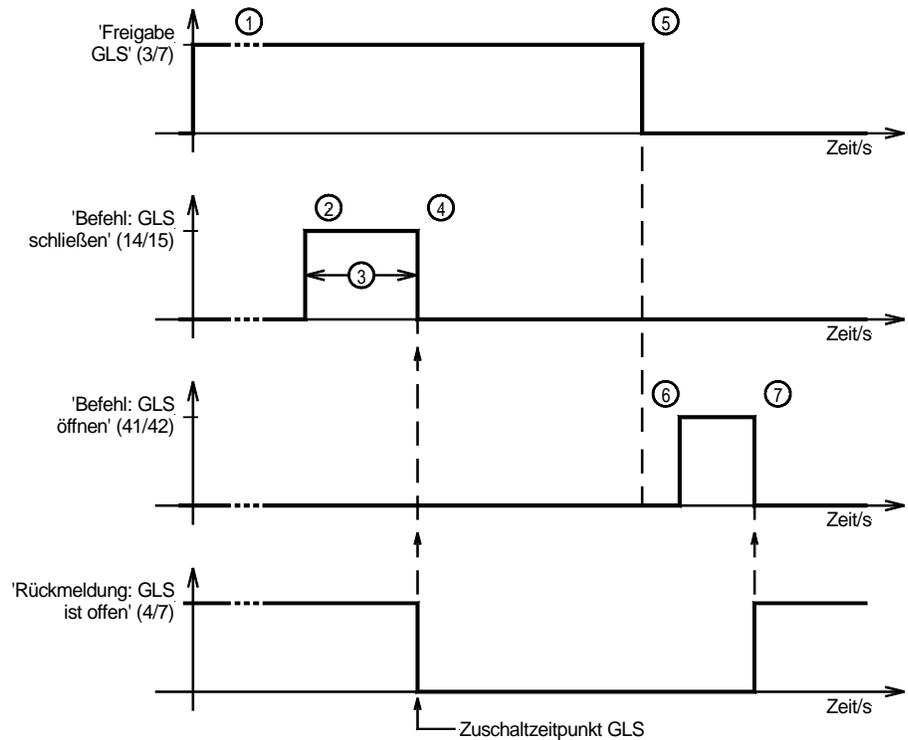


Abbildung 4-3: Ansteuerung der Leistungsschalter - GLS

Ein-/Ausschaltimpuls

1 Synchronisierung

→ 2 *GLS schließen:*

2 Schließbefehl GLS gesetzt

3 Schaltereigenzeit

4 Schließbefehl gelöscht

→ 6 *GLS öffnen:*

5 Beginn der Leistungsreduzierung

6 Ende der Leistungsreduzierung

6 Öffnungsbefehl GLS gesetzt

7 Öffnungsbefehl gelöscht

Zwischen 5 und 6 wird die Leistung reduziert (falls Leistungsregler aktiv). Wenn die Leistung dann nahezu Null ist, wird der GLS geöffnet.

Analoge Reglerausgabe



Wahlweise zur Dreipunktreglerausgabe kann das Gerät auch mit einer analogen Reglerausgabe ausgerüstet werden. Es erscheinen dann im Parametriermodus andere Parametriermasken. Der analoge PID-Regler bildet zusammen mit der Regelstrecke (in den meisten Fällen eine P-T1-Strecke mit Totzeitglied) einen geschlossenen Regelkreis. Die Größen des PID-Reglers (Proportionalbeiwert K_{PR} , Vorhaltzeit T_V und Nachstellzeit T_n) können einzeln verändert werden. Dazu werden die Parametriermasken verwendet.

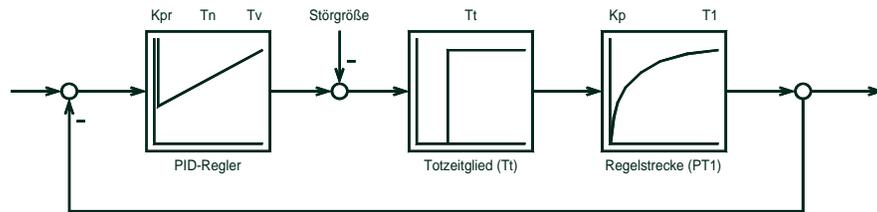


Abbildung 4-4: Regelkreis

Wird der Regelkreis mit einer sprunghaften Störgröße beaufschlagt, kann am Ausgang das Verhalten des Regelstrecke über die Zeit aufgezeichnet werden (Sprungantwort).

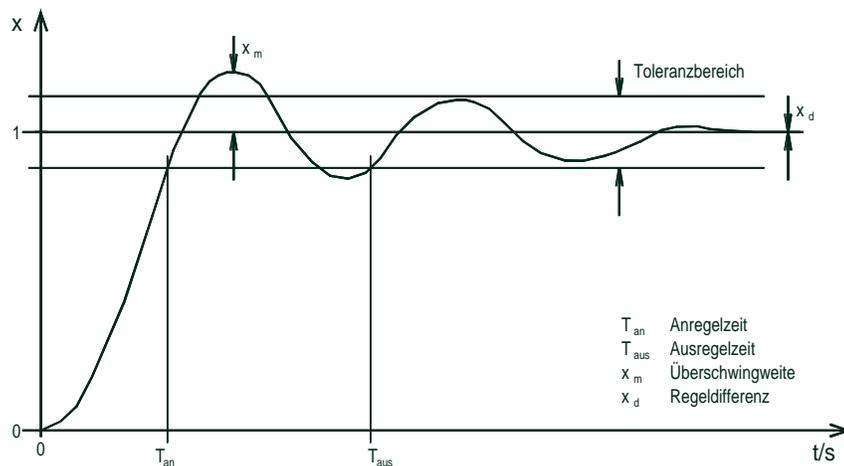


Abbildung 4-5: Sprungantwort (Beispiel)

Aus der Sprungantwort lassen sich verschiedene Werte entnehmen, die für die optimale Reglereinstellung benötigt werden:

Anregelzeit T_{an} : Zeitspanne, die beginnt, wenn der Wert der Regelgröße nach einem Sprung der Stör- oder Führungsgröße einen vorgegebenen Toleranzbereich der Regelgröße verläßt, und die endet, wenn er in diesem Bereich erstmalig wieder eintritt.

Ausregelzeit T_{aus} : Zeitspanne, die beginnt, wenn der Wert der Regelgröße nach einem Sprung der Stör- oder Führungsgröße einen vorgegebenen Toleranzbereich der Regelgröße verläßt, und die endet, wenn er in diesem Bereich zum dauernden Verbleib wieder eintritt.

Überschwingen x_m : Größte vorübergehende Sollwertabweichung während des Überganges von einem Beharrungszustand in einen neuen Beharrungszustand nach einer Änderung der Stör- oder Führungsgröße ($x_m \text{ Optimal} \leq 10 \%$).

Regeldifferenz x_d : Verbleibende Abweichung vom Endwert (PID-Regler: $x_d = 0$).

Aus diesen Werten lassen sich durch diverse Umrechnungen die Werte K_{PR} , T_n und T_V ermitteln. Weiterhin ist es möglich, durch Berechnungsverfahren die optimale Reglereinstellung auszurechnen, z. B. durch die Berechnungsverfahren Kompensation oder Anpassung der Zeitkonstante, T-Summen-Regel, Symmetrisches Optimum, Bode-Diagramm. Weitere Einstellverfahren und Informationen in der gängigen Literatur.

Reglereinstellung



ACHTUNG

Bei der Reglereinstellung ist folgendes zu beachten:

- Notabschaltung vorbereiten.
- Während der Ermittlung der kritischen Frequenz auf Amplitude und Frequenz achten.
- Ändern sich die beiden Werte unkontrolliert:

→ NOTABSCHALTUNG ←

Grundstellung: Mit der Grundstellung wird die Startposition des Reglers festgelegt. Ist der Regler ausgeschaltet, kann mit der Grundeinstellung eine feste Stellerposition ausgegeben werden. Der Regler befindet sich immer in der Grundstellung solange das Aggregat nicht läuft.

Grundstellung Frequenz = 000%

Grundstellung Frequenzregler

0..100 %

Einstellung der analogen Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler. Dieser Wert wird ebenfalls als Anfangswert verwendet.

Allgemeine Einstellungen: Die hier beschriebene Einstellregel ist nur als Beispiel aufgeführt. Ob sich dieses Verfahren zur Einstellung der vorliegenden Regelstrecke eignet, wurde und kann nicht berücksichtigt werden, da jede Regelstrecke ein anderes Verhalten aufweist.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen Regler einzustellen. Die Einstellregeln nach Ziegler und Nichols sind nachfolgend erläutert (Ermittlung für sprunghafte Störungen am Streckeneingang), wobei bei diesem Einstellverfahren von einer Reihenschaltung eines reinen Totzeitgliedes mit einer P-T1-Stecke ausgegangen wird.

1. Regler als reinen P-Regler betreiben
(dazu $T_n = \infty$ [Maskeneinstellung: $T_n = 0$], $T_V = 0$).
2. Verstärkung K_{PR} (P-Verstärkung) so lange erhöhen, bis bei $K_P = K_{pkrit}$ der Regelkreis Dauerschwingungen ausführt.



ACHTUNG

Fängt das Aggregat an, unkontrollierte Schwingungen auszuführen, ist eine Notabschaltung durchzuführen und die Maskeneinstellung entsprechend abzuändern.

3. Gleichzeitig: Messen der kritischen Periodendauer T_{krit} der Dauerschwingung.
4. Einstellen der Kenngrößen:

PID-Regler

$$K_{PR} = 0,6 \times K_{pkrit}$$

$$T_n = 0,5 \times T_{krit}$$

$$T_V = 0,125 \times T_{krit}$$

PI-Regler

$$K_{PR} = 0,45 \times K_{pkrit}$$

$$T_n = 0,83 \times T_{krit}$$

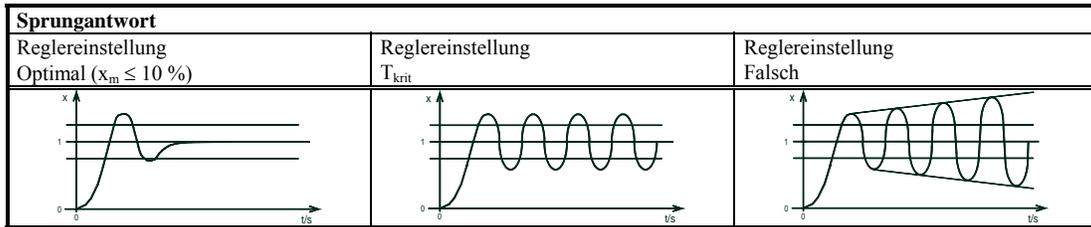


Abbildung 4-6: Sprungantwort - Reglereinrichtung

P-Verstärkung
 $K_{pr} = 000$

P-Verstärkung (K_{PR}) Proportionalbeiwert

1..240

Der Proportionalbeiwert K_{PR} gibt die Verstärkung der Regeleinrichtung an. Durch die Erhöhung der P-Verstärkung wird die zu regelnde Größe schneller erreicht.

Nachstellzeit
 $T_n = 00,0s$

Nachstellzeit (T_n)

0,2..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Der I-Anteil hat zur Folge, dass im eingeregelteten Zustand keine bleibende Regeldifferenz mehr besteht.

Vorhaltzeit
 $T_v = 0,00s$

Vorhaltzeit (T_V)

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_V kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Dem Vergrößern dieses Parameters folgt eine Erhöhung der Phasenreserve (Stabilität) und der Dämpfung.

Wirk-/Blindleistungsverteilung



Die Regelung gewährleistet in jedem Betriebszustand (Netzparallelbetrieb, Inselparallelbetrieb oder Rücksynchronisation der Sammelschiene an das Netz) eine der Maschinen Nennleistungen angepaßte Wirk- und Blindleistungsverteilung.

An der Wirk- bzw. Blindleistungsverteilung nehmen diejenigen Geräte teil, die ihren Generator Leistungsschalter geschlossen haben und keine Konstantleistung ausregeln.

Die Nennleistung der Generatoren beträgt max. 16 MW. Somit können bis zu 14 Generatoren mit je max. 16 MW an einer Verteilung teilnehmen.

Netzparallelbetrieb mit Netzübergaberegung: Jedes an der Verteilungsregelung beteiligte Gerät führt seinen zugeordneten Generatorsatz so, dass die eingestellte Soll-Wirkleistung an der Netzübergabestelle konstant gehalten wird. Dabei ist darauf zu achten, dass an jedem Gerät die selbe Soll-Wirkleistung für die Übergabestelle eingestellt wird.

Alle Geräte sind über einen CAN-Bus miteinander verbunden, um die Ausnutzung der jeweiligen Generatorsätze, bezogen auf ihre Nennleistung abgleichen zu können. So wird ein kleiner Generator im Verhältnis zu einem größeren Generator weniger Wirkleistung beitragen, aber den selben Ausnutzungsgrad vorweisen. Eine beispielhafte Situation dafür wären ein 100KW Generator, ein 1000KW Generator und eine Netzübergabestelle mit 825KW. Der 100KW Generator würde 75KW beitragen und der 1000KW Generator würde 750 KW beitragen womit beide Generatoren bei 75% Ihrer Nennleistung wären.

Eine Blindleistungsverteilung findet im Netzparallelbetrieb nicht statt. Die Blindleistung wird über den eingestellten Cos φ -Sollwert der einzelnen Geräte vorgegeben.

Über den Parameter "Wirkleistungsverteilung: Führungsgröße" kann nun bestimmt werden, mit welcher Gewichtung die Führungsgröße (Wirkleistung an der Übergabestelle) zur Wirkleistungsverteilung ausgeführt werden soll. Ein größerer Prozentwert beeinflusst die Regelung mehr zur Soll-Wirkleistung für die Übergabestelle. Ein kleinerer Prozentwert beeinflusst die Regelung mehr zur Wirkleistungsverteilung.

Der Parameter "Blindleistungsverteilung: Führungsgröße" hat hierbei keinen Einfluss.

Inselparallelbetrieb: Jedes an der Verteilungsregelung beteiligte Gerät führt seinen zugeordneten Generatorsatz so, dass die Soll-Frequenz und die Soll-Spannung auf dem Bus konstant gehalten werden. Dabei ist darauf zu achten, dass an jedem Gerät dieselbe Soll-Frequenz und Soll-Spannung eingestellt werden.

Alle Geräte sind über einen CAN-Bus miteinander verbunden, um die Ausnutzung der jeweiligen Generatorsätze, bezogen auf ihre Nennleistung abgleichen zu können. So wird ein kleiner Generator im Verhältnis zu einem größeren Generator weniger Wirkleistung beitragen, aber den selben Ausnutzungsgrad vorweisen. Eine beispielhafte Situation dafür wären ein 100KW Generator, ein 1000KW Generator und eine Last von 825KW. Der 100KW Generator würde 75KW beitragen und der 1000KW Generator würde 750 KW beitragen womit beide Generatoren bei 75% Ihrer Nennleistung wären.

Die Blindleistung wird dabei so zugeteilt, dass sie bei allen beteiligten Generatoren gleich bleibt.

Über den Parameter "Wirkleistungsverteilung: Führungsgröße" kann nun bestimmt werden, mit welcher Gewichtung die Führungsgröße (Frequenz) zur Wirkleistungsverteilung ausgeführt werden soll. Ein größerer Prozentwert beeinflusst die Regelung mehr zur Frequenzregelung. Ein kleinerer Prozentwert beeinflusst die Regelung mehr zur Wirkleistungsverteilung.

Über den Parameter "Blindleistungsverteilung: Führungsgröße" kann nun bestimmt werden, mit welcher Gewichtung die Führungsgröße (Spannung) zur Blindleistungsverteilung ausgeführt werden soll. Ein größerer Prozentwert beeinflusst die Regelung mehr zur Spannungsregelung. Ein kleinerer Prozentwert beeinflusst die Regelung mehr zur Blindleistungsverteilung.

Rücksynchronisation der Sammelschiene an das Netz: Die Verteilung wird entsprechend der Inselparallelbetriebsart vorgenommen. Der Sollwert für die Frequenz wird dabei aus der Netzfrequenz + $df_{\max}/2$ gebildet.

Beispiel: Wenn $df_{\max} = 0,2$ Hz, dann ergibt sich für $df_{\max}/2 = 0,1$ Hz. D.h. in einem System von 50 Hz wird die Sammelschiene auf 50,1 Hz angehoben.

Voraussetzungen: Die Sollfrequenzen (Seite 64) und die Leistungsschalterlogiken (Seite 88) müssen zwingend bei allen an der Verteilungsregelung beteiligten Geräten auf die jeweils gleichen Werte eingestellt werden.

Beschreibung der Schnittstelle für die Verteilungsregelung: Die Verteilungsregelung basiert auf einem multimasterfähigen Bus zwischen den Steuerungen. Diese Struktur bietet die Möglichkeit bis zu 14 Generatoren parallel zu betreiben.

Für einen störungsfreien Betrieb ist folgendes zu beachten:

1. Die maximale CAN-Buslänge darf 250 Meter nicht überschreiten.
2. Der CAN-Bus muss an jedem Ende mit Abschlusswiderständen, die dem Wellenwiderstand des CAN-Buskabels entsprechen, abgeschlossen werden (ca. 120 Ohm).
3. Der CAN-Bus muss linear aufgebaut werden. Stichleitungen sind nicht zulässig.
4. Als CAN-Buskabel sind geschirmte "Twister-Pairs" vorzuziehen (Bsp.: Lappkabel Unitronic LIYCY (TP) 2x2x0,25, UNITRONIC-Bus LD 2x2x0,22).
5. Das CAN-Buskabel darf nicht in der Nähe von Starkstromleitungen verlegt werden.

Schema der Wirkleistungsverteilung über den CAN-Bus:

Jedes einzelne Gerät vergleicht den Ausnutzungsfaktor seines Generators mit dem durchschnittlichen Ausnutzungsfaktor aller anderen Generatoren. Diese Regeldifferenz wird mit der Regeldifferenz der Führungsgröße (z.B. Sollfrequenz - Istfrequenz) verglichen und ergibt eine neue Führungsgröße.

Die Regelung der Frequenz erfolgt über die gemessene Spannung/Frequenz des Spannungssystems.

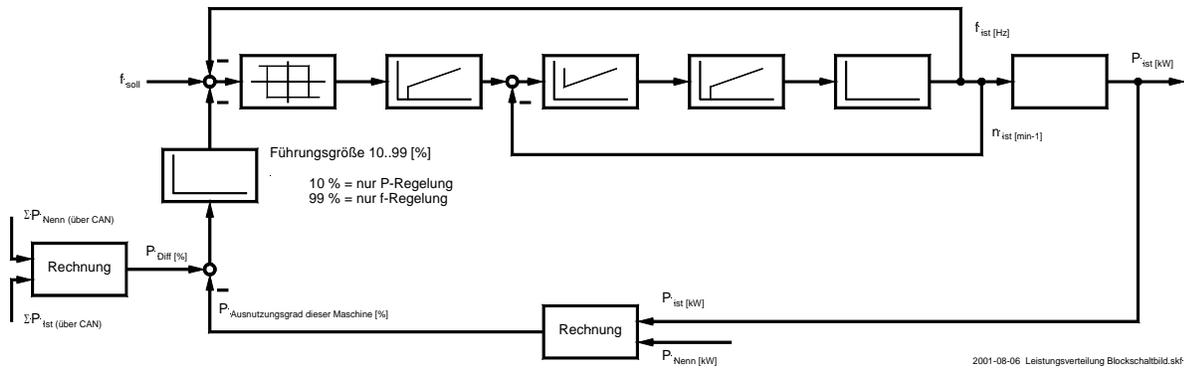


Abbildung 4-7: Leistungsverteilung - Wirkungsweise

Sprache laden



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch die Parameter zu dieser Option im Kapitel Sprache laden ab Seite 56.

Um eine andere Sprache in das Gerät zu laden, gehen Sie bitte wie folgt beschrieben vor:

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem Gerät über das Direktparametrierkabel (DPC) oder über den GW 4 her. Dazu stecken Sie die eine Seite in den COM-Port Ihres PCs und die andere Seite in die Buchse auf der Seite des Gerätes.
2. Geben Sie im Gerät das Passwort für die Codestufe 2 ein. Lesen Sie hierzu auch das Kapitel Passwortschutz ab Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
3. Blättern Sie im Gerät nun bis zur Parametriermaske "Load Language".
4. Geben Sie nun zum Laden der Sprache "YES" ein.
5. Blättern Sie nun bis zur Parametriermaske "Language number" und wählen Sie die Grundsprache aus, indem Sie "0" eingeben.
6. Geben Sie in der folgenden Maske "Number of tool" die Nummer (1 bis 8) ein, mit der Sie dieses Gerät über LeoPC ansprechen. Diese Nummer ist identisch mit der Generatornummer.
7. Starten Sie nun das PC-Programm LeoPC1 und laden Sie die entsprechenden Sprachdateien. Beachten Sie, dass in der Geräte-Einstellung in LeoPC1 die Direktparametrierung ausgewählt und die Verbindung von Gerät und LeoPC1 gestartet wurde.
8. Klicken Sie im Menüpunkt "Extras" auf "Sprache laden".
9. Klicken Sie im nun erscheinenden Popup-Menü das Häkchen "Alles" an und klicken Sie danach auf "Sprache übertragen".
10. Soll nach dem Übertragen der ersten Sprache eine weitere Sprache geladen werden, muss in der Parametriermaske "Sprache/language" des Gerätes die ZWEITE Sprache ausgewählt werden oder geben Sie in der Maske "Language number" eine "1" ein. Daraufhin können Sie die Punkte 6. bis 9. wiederholen.
11. Über die CAN-Schnittstelle besteht ebenfalls die Möglichkeit, eine Sprache zu laden. Hierbei ist zu beachten, dass die Direktparametrierung im Gerät ausgeschaltet ist und in LeoPC1 die CAN-Einstellung im Menüpunkt Geräte-Einstellungen ausgewählt wurde.

Alarmer



Alarmklassen

Die Überwachungsfunktionen sind in vier Alarmklassen gegliedert:

F0 - Warnender Alarm - Dieser Alarm führt nicht zur Unterbrechung des Betriebs. Es erfolgt eine Ausgabe auf dem Display (ohne Sammelstörmeldung).

→ Alarmtext.

F1 - Warnender Alarm - Dieser Alarm führt nicht zur Unterbrechung des Betriebs. Es erfolgt eine Ausgabe auf dem Display sowie eine Sammelstörmeldung über das Relais.

→ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais "Sammelstörung" (Hupe).

F2 - Reagierender Alarm - Dieser Alarm führt zum Öffnen des Leistungsschalters. Zuerst wird die Wirkleistung reduziert bevor der GLS geöffnet wird.

→ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais "Sammelstörung" (Hupe) + Nachlaufzeit.

F3 - Reagierender Alarm - Dieser Alarm führt zum sofortigen Öffnen des Leistungsschalters.

→ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais "Sammelstörung" (Hupe)+ sofortiges Abschalten.

Intern ermittelte Alarmer

Aufstellung der intern ermittelten Alarmer je nach überwachten Größen:

Alarmart	siehe Seite	Alarm-klasse	Alarmtext	Relaisausgabe(Klemme)
Generatorüberfrequenz, Stufe 1	107	F3	Gen.Überfreq. 1	
Generatorüberfrequenz, Stufe 2	107	F3	Gen.Überfreq. 2	
Generatorunterfrequenz, Stufe 1	108	F3	Gen.Unterfreq. 1	
Generatorunterfrequenz, Stufe 2	108	F3	Gen.Unterfreq. 2	
Generatorüberspannung, Stufe 1	109	F3	Gen.-Überspg. 1	
Generatorüberspannung, Stufe 2	109	F3	Gen.-Überspg. 2	
Generatorunterspannung, Stufe 1	110	F3	Gen.-Unterspg. 1	
Generatorunterspannung, Stufe 2	110	F3	Gen.-Unterspg. 2	
Generatorüberstrom UMZ, Stufe 1	99	F3	Gen.-Überstrom 1	
Generatorüberstrom UMZ, Stufe 2	99	F3	Gen.-Überstrom 2	
Rück-/Minderlast	96	F3	Rück/Minderleist	
Überlast	97	F2	Gen.-Überlast	
Schieflast	105	F3	Schieflast	
Netzüberspannung	112	F0	Netz-Überspg.	
Netzunterspannung	112	F0	Netz-Unterspg.	
Netzüberfrequenz	111	F0	Netz-Überfreq.	
Netzunterfrequenz	111	F0	Netz-Unterfreq.	
Netzphasensprung	114	F0	Phasensprung	
Netz df/dt	116	F0	df/dt-Fehler	
Batterieunterspannung	117	F1	Batt.-Unterspg.	
Zeitüberw. der Synchronisierung des GLS	92	F1	Synch.Zeit GLS	
Zeitüberw. der Synchronisierung des NLS	92	F1	Synch.Zeit NLS	
Zeitüberwachung des Schwarzschantens	93	F1	Stör. df/dU-max.	
Mechanische Störung GLS beim Schließen	94	F1	Störung GLS ZU	
Mechanische Störung NLS beim Schließen	94	F1	Störung NLS ZU	
Mechanische Störung GLS beim Öffnen	94	F1	Störung GLS AUF	
Mechanische Störung NLS beim Öffnen	94	F1	Störung NLS AUF	
Fehlerhafte Bezugsleistungs-Null-Regelung bei Übergabesynchronisation auf GLS	88	F1	Bezugsleist. <>0	
Wartungsaufruf	131	F1	Wartung	
Schnittstellenüberwachung X1 bis X5	87	F1	Fehl.Schnit.X1X5	
Schnittstellenüberwachung Y1 bis Y5	87	F1	Fehl.Schnit.Y1Y5	
Drehfeld falsch	91	.*	Drehfeld falsch!	
Generatorblindleistung, kapazitiv	98		Gen.Blindl. kap.	
Generatorblindleistung, induktiv	98		Gen.Blindl. ind.	

Bemerkung: Bei Netzfehlern wird je nach Einstellung der GLS oder der NLS geöffnet und nach der Netzberuhigungszeit wieder eingelegt.

* Diese Meldung ist keine Alarmmeldung im eigentlichen Sinne, sondern eine hinweisende Meldung, die nicht quittiert werden muss und kein Abschalten des Motors zur Folge hat. Nach Korrektur des Drehfeld verschwindet die Anzeige automatisch.

Tabelle 4-7: Alarmer - Textmeldungen

Alarmer quittieren

Durch Drücken der Taste "QUIT" werden die Ausgabe der Sammelstörung und die Alarmermeldungen im LC-Display entsprechend folgender Logik quittiert:

Hupe: Nach 2 Minuten wird die Hupe unabhängig vom Quittieren eines Alarms rückgesetzt.

Schnittstelle: Alle Alarmer werden über die Schnittstelle übertragen.



HINWEIS

Bei der Quittierung der Alarmer über die Schnittstelle wird kein Unterschied zwischen "Kurzquittierung" und "Langquittierung" gemacht. Sobald das Quittierbit über die Schnittstelle gesetzt wird, wird "Langquittiert". Eine "Kurzquittierung" über die Schnittstelle ist nicht möglich.

Kurzquittieren (< 2,5 s)

Bedeutung

- Die Taste "QUIT" wird für $0,5\text{ s} < t < 2,5\text{ s}$ gedrückt
- Die Klemme 36 wird für $0,5\text{ s} < t < 2,5\text{ s}$ gesetzt

Ergebnis

Die LED "Alarm" leuchtet ständig und die Hupe wird stillgeschaltet.

Betriebsart	Quittierung über ...		
	Taste "QUIT"	Klemme 36	Schnittstelleneingang
AUTO	möglich	möglich	nicht möglich
HAND	möglich	nicht möglich	nicht möglich

Tabelle 4-8: Alarmer - Kurz-Quittierung

Langquittieren (>2,5 s)

Bedeutung

- Die Taste "QUIT2" wird für $t > 2,5\text{ s}$ gedrückt
- Die Klemme 36 wird für $t > 2,5\text{ s}$ gesetzt
- Das Quittierbit über die Schnittstelle wird gesetzt

Ergebnis

Ein anstehender Alarm kann nicht quittiert werden. Sofern der Alarm nicht mehr ansteht, gilt:

- Die LED "Alarm" erlischt
- Die Relais Sammelstörung F1 und F3 werden rückgesetzt
- Die Displaymeldungen werden quittiert

Betriebsart	Quittierung über ...		
	Taste "QUIT"	Klemme 36	Schnittstelleneingang
AUTO	möglich	möglich	möglich
HAND	möglich	nicht möglich	nicht möglich

Tabelle 4-9: Alarmer - Lang-Quittierung

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 rot 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.

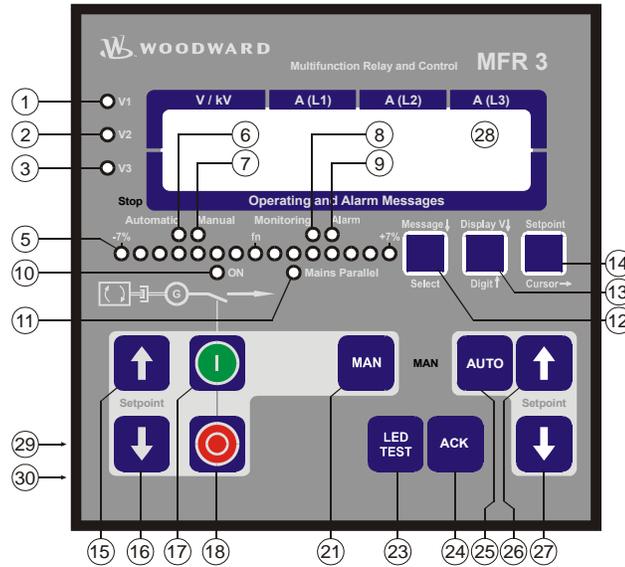


Abbildung 5-1: Frontfolie MFR 31

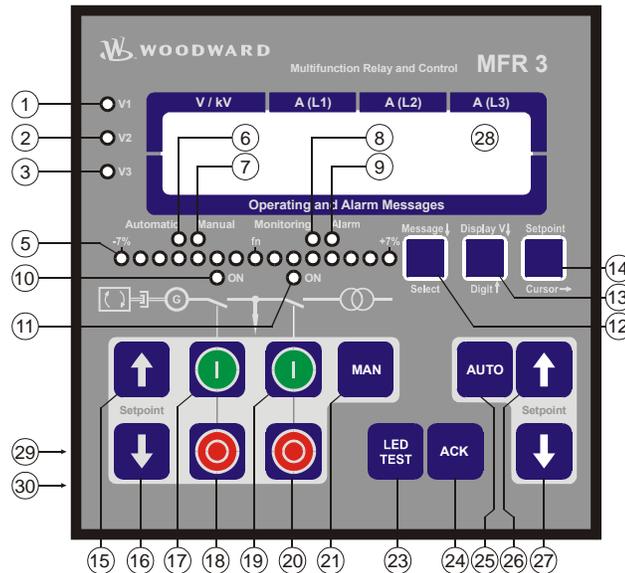


Abbildung 5-2: Frontfolie MFR 32

Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster



LEDs

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	V1	Spannung L1
2	V2	Spannung L2
3	V3	Spannung L3
5	-7%..fn..+7%	Synchronoskop
6	Automatic	Betriebsart AUTOMATIK angewählt
7	Manual	Betriebsart HAND angewählt
8	Monitoring	Überwachung ist aktiv
9	Alarm	Alarmmeldung liegt an
10	ON (GLS ein)	Rückmeldung: GLS ist geschlossen
11	ON (NLS ein)	Rückmeldung: NLS ist geschlossen

Taster

Nr.	Bezeichnung	Funktion
12	Message↓ (Meldung↓)	Meldung weiterschalten
12	Select (Anwahl)	Anwahl bestätigen
13	Display V↓ (Anzeige↓)	Spannungsanzeige weiterschalten
13	Digit↑ (Ziffer↑)	Angewählte Ziffer erhöhen
14	Setpoint (Sollwert)	Sollwert aktivieren
14	Cursor→ (Stelle→)	Eingabestelle um eine Position nach rechts
15	Setpoint↑ (Sollwert↑)	HAND-Sollwert erhöhen
16	Setpoint↓ (Sollwert↓)	HAND-Sollwert verringern
17	GCB ON (GLS EIN)	GLS manuell schließen
18	GCB OFF (GLS AUS)	GLS manuell öffnen
19	MCB ON (NLS EIN)	NLS manuell schließen
20	MCB OFF (NLS AUS)	NLS manuell öffnen
21	MAN (HAND)	Betriebsart HAND aktivieren
23	LED TEST	LED-Test durchführen
24	ACK (QUIT)	Alarmmeldungen quittieren
25	AUTO	Betriebsart AUTOMATIK aktivieren
26	Setpoint↑ (Sollwert↑)	AUTO-Sollwert erhöhen
27	Setpoint↓ (Sollwert↓)	AUTO-Sollwert verringern

Sonstiges

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

LEDs



- | | | | |
|----------|---------------------|---------------------------|--|
| 1 | V1 - V2 - V3 | Spannungskontrolle | |
| 2 | Farbe: Grün | | |
| 3 | | | Die Leuchtdioden V1, V2 und V3 zeigen an, welche Spannung (U_{L1N} , U_{L2N} , U_{L3N} , U_{L12} , U_{L23} oder U_{L31}) momentan angezeigt wird. Dies gilt für die Generator- und die Netzspannungsanzeige. |

- | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|-----------------------------------|--|-----------|--------------------|------|--------------------|
| 5 | -7%..f_N..+7% | Phasenlage / Synchronoskop | | | | | |
| | Farbe: Rot/Gelb/Grün | | | | | | |
| | | | <p>Die Reihe der LEDs zwischen -7 % und +7 % dient zur Visualisierung der Generatorfrequenz. Die Nennfrequenz (f_N) wird in der Maske "Generator-nennfrequenz" eingegeben. Ist die Frequenz größer als +7 % oder kleiner als -7 %, blinkt die entsprechende äußere LED.</p> <p>Sobald die Synchronisierung gestartet wird, erscheint im Display die Doppelspannungs-/frequenzanzeige und das Synchronoskop wird aktiv. Dabei zeigt die Reihe der LEDs die im Moment aktuelle Phasenlage zwischen den beiden angezeigten Spannungen an. Die grüne LED in der Mitte der 15 LEDs zeigt an, dass der gemessene Phasenwinkel zwischen den angezeigten Spannungssystemen weniger als 12 ° beträgt. Die Anzeige der Phasenlage erfolgt nur dann, wenn sich die Frequenzen der beiden Spannungen innerhalb der folgenden zulässigen Bereiche befinden:</p> <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Generator</td> <td>88 bis 112 % f_N</td> </tr> <tr> <td>Netz</td> <td>96 bis 104 % f_N</td> </tr> </table> <p>Es werden zwei Drehrichtungen unterschieden:</p> <p>-7 % → +7 % = Beim Laufen der LEDs von links nach rechts ist die Generatorfrequenz zu hoch, d. h., der Generator dreht zu schnell.</p> <p>+7 % → -7 % = Beim Laufen der LEDs von rechts nach links ist die Generatorfrequenz zu niedrig, d. h., der Generator dreht zu langsam.</p> | Generator | 88 bis 112 % f_N | Netz | 96 bis 104 % f_N |
| Generator | 88 bis 112 % f_N | | | | | | |
| Netz | 96 bis 104 % f_N | | | | | | |

- | | | | |
|----------|------------------|------------------------------|--|
| 6 | Automatic | Betriebsart AUTOMATIK | |
| | Farbe: Grün | | |
| | | | Leuchtet die LED "Automatic", ist die Betriebsart AUTOMATIK aktiv. Die Bedientaster "Setpoint↑", "Setpoint↓", "GCB ON", "GCB OFF", "MCB ON" und "MCB OFF" (für die Betriebsart HAND) sind inaktiv. |

- | | | | |
|----------|---------------|-------------------------|--|
| 7 | Manual | Betriebsart HAND | |
| | Farbe: Grün | | |
| | | | Leuchtet die LED "Manual", ist die Betriebsart HAND aktiv. Die Bedientaster "Setpoint↑", "Setpoint↓" (für die Betriebsart AUTOMATIK) sind inaktiv. |

8	Monitoring Farbe: Grün	Überwachung
		Wenn die LED "Monitoring" leuchtet, ist die Überwachung aktiviert, d. h., es werden zusätzlich zu den permanent überwachten Alarmeingängen auch die verzögert programmierten Alarmeingänge überwacht. Ebenfalls werden die Generatorunterdrehzahl, -unterfrequenz, -unterspannung und -rückleistung überwacht.
9	Alarm Farbe: Rot	Alarm
		Wenn die LED "Alarm" aufleuchtet, liegt dem Gerät ein Alarm vor, der abhängig von der Alarmklasse abgearbeitet wird. Die Meldung und die Art des Alarms werden auf dem LC-Display angezeigt. Blinkt diese LED, ist innerhalb der letzten zwei Minuten ein Alarm hinzugekommen. Durch Kurzquittierung geht sie in ein Dauerleuchten über und die Sammelstörmeldung (Hupe) erlischt.
10	GCB on Farbe: Grün	Rückmeldung: GLS ist geschlossen
		Die LED "GCB on" signalisiert, dass der GLS eingelegt ist.
11	MCB on Farbe: Grün	Rückmeldung: NLS ist geschlossen
		Die LED "MCB on" signalisiert, dass der NLS eingelegt ist.

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.

Allgemein / Parametrierung

12	Message↓ / Select Farbe: Blau	Message↓ / Select
		<p>Normalbetrieb: <u>Message↓</u> - Durch das Drücken dieser Taste wird die Anzeige der Betriebs- und Alarmmeldungen weitergeschaltet.</p> <p>Parametrieren: <u>Select</u> - Es erfolgt der Sprung zur nächsten Eingabemaske. Wurde der ursprünglich angezeigte Wert durch die Tasten "Digit↑" oder "Cursor→" verändert, wird der neu eingestellte Wert durch einmaliges Drücken der Taste "Anwahl" abgespeichert. Durch nochmaliges Drücken schaltet die Anzeige auf die nächste Eingabemaske weiter.</p>

- | | | |
|----------|---|--|
| 13 | Display V↓ / Digit↑
Farbe: Blau | Anzeige U↓ / Ziffer↑ <hr/> <p>Normalbetrieb: <u>Display V↓</u> - Durch das Drücken dieser Taste wird die Generator- und Netzspannungsanzeige weitergeschaltet. Hinweis: Wird diese Taste für mindestens 5 Sekunden gedrückt, wird der momentan im Display zu sehende Zähler (zurück-) gestellt.</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 | Setpoint / Cursor →
Farbe: Blau | Sollwert / Stelle → <hr/> <p>Normalbetrieb <u>Setpoint</u> - Durch das Betätigen dieser Taste werden die einzelnen Sollwerte angezeigt. Die angezeigten Sollwerte können mittels der Tasten "Sollwert↑" oder "Setpoint↓" verstellt werden (entsprechend der Wahl der Betriebsart werden wahlweise die Sollwerte für die Betriebsart AUTOMATIK oder HAND verstellt). Einige Sollwerte, die von außen in das Gerät gegeben werden, sind nur einsehbar.</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> |
| 15
16 | Setpoint↑ / Setpoint↓
Farbe: Blau | Sollwert↑ / Sollwert↓ - Betriebsart AUTOMATIK <hr/> <p>Durch das Betätigen der Tasten "Setpoint↑" oder "Setpoint↓" wird der Sollwert für die Betriebsart AUTOMATIK, der durch die Taste "Setpoint" ausgewählt wurde entsprechend verändert. Es können nur die Werte verändert werden, die bei der jeweiligen Betriebsart vorhanden sind und die während der Parametrierung eingeschaltet wurden.</p> |
| 26
27 | Setpoint↑ / Setpoint↓
Farbe: Blau | Sollwert↑ / Sollwert↓ - Betriebsart HAND <hr/> <p>Durch das Betätigen der Tasten "Setpoint↑" oder "Setpoint↓" wird der Sollwert für die Betriebsart HAND, der durch die Taste "Sollwert" ausgewählt wurde entsprechend verändert. Es können nur die Werte verändert werden, die bei der jeweiligen Betriebsart vorhanden sind und die während der Parametrierung eingeschaltet wurden.</p> |

Bedienung der Leistungsschalter

17 **GCB ON / GCB OFF** **GLS schließen / GLS öffnen**
 18 Farbe: Grün/Rot

Hinweis: Nur freigegeben, wenn die Betriebsart HAND angewählt wurde.
GCB ON..... Abhängig von der eingestellten Leistungsschalterlogik kann durch das Betätigen der Taste "GCB ON" ein Schließen des GLS eingeleitet werden. Dieser Vorgang kann abgebrochen werden, wenn die Taste "GCB OFF" bzw. "MCB ON" betätigt oder die Betriebsart gewechselt wird.
GCB OFF.... Durch das Betätigen der Taste "GCB OFF" kann (je nach Leistungsschalterlogik) der Generatorleistungsschalter geöffnet, oder eine eingeleitete Synchronisierung des GLS abgebrochen werden.

19 **MCB ON / MCB OFF** **NLS schließen / NLS öffnen**
 20 Farbe: Grün/Rot

Hinweis: Nur freigegeben, wenn die Betriebsart HAND angewählt wurde.
MCB ON Abhängig von der eingestellten Leistungsschalterlogik kann durch das Betätigen der Taste "MCB ON" ein Schließen des NLS eingeleitet werden. Dieser Vorgang kann abgebrochen werden, wenn die Taste "MCB OFF" bzw. "GCB ON" betätigt oder die Betriebsart gewechselt wird.
MCB OFF ... Durch das Betätigen der Taste MCB OFF kann (je nach Leistungsschalterlogik) der GLS geöffnet, oder eine eingeleitete Synchronisierung des NLS abgebrochen werden.

Betriebsartenwahlschalter



HINWEIS

Über den Digitaleingang [D02] (Klemme 63) kann die Umschaltung zwischen den Betriebsarten HAND und AUTOMATIK gesperrt werden.

21 **MAN** **Betriebsart HAND wählen**
 Farbe: Blau

Über die Betriebsart HAND werden die Tasten aktiv, um die Anlage von Hand zu steuern. Die automatische Ansteuerung der Leistungsschalter ist blockiert. Wichtige automatische Prozesse bleiben weiterhin in Betrieb (z. B. die Netzwächterfunktion für den Netzparallelbetrieb).

- 23 **LED TEST** **LED-Test durchführen**
 Farbe: Blau

Durch das Drücken dieser Taste können die LEDs getestet werden.
- 24 **ACK** **Quittierung**
 Farbe: Blau

Mit der Taste "ACK" werden die Alarmmeldungen quittiert, d. h., die Alarmanzeigen auf dem LC-Display verschwinden und die LED "Alarm" erlischt. Die Betriebsgrößenanzeige wird auf die Grundmaske gesetzt. Alarmer der Klassen F2 und F3 sind nur in der Betriebsart "HAND" quittierbar. Für weitere Informationen siehe Alarmer quittieren auf Seite 45
- 25 **AUTO** **Betriebsart AUTOMATIK wählen**
 Farbe: Blau

Die Leistungsschalter werden automatisch betätigt. Über den Steuereingang "Sollwert 1↔2" wird der Leistungssollwert vorgegeben.

 - Digitaleingang "Sollwert 1↔2" nicht gesetzt:
 Der Wirkleistungssollwert 1 wird ausgeregelt.
 - Digitaleingang "Sollwert 1↔2" gesetzt:
 Der Wirkleistungssollwert 2 oder ein externer Sollwert (0/4 bis 20 mA oder Schnittstelle) wird ausgeregelt (im Parametriermodus wählbar).

LC-Display



- 28 **LC-Display** **LC-Display**

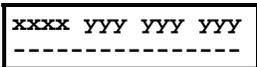
Das LC-Display gibt abhängig vom jeweiligen Modus entsprechende Meldungen und Werte aus. Im Parametriermodus werden die einzelnen Parameter angezeigt und verändert. Im Hand- oder Automatikmodus lassen sich die Betriebsgrößen (z. B. Spannungen und Ströme) abrufen.



HINWEIS

Über die Taste "Display V" können die verschiedenen Spannungen angezeigt werden.

Displayanzeige im Automatikmodus (erste Displayzeile: Messwerte)



Displayanzeige im Automatikmodus, erste Zeile: Messwerte

Es werden (in Abhängigkeit der Leuchtdioden U1/U2/U3) die folgenden Messwerte angezeigt:

- "xxxx" - Generatorspannung in Abhängigkeit der LEDs U1/U2/U3:

U1 leuchtet	Sternspannung	U_{L1-N} ;
U2 leuchtet	Sternspannung	U_{L2-N} ;
U3 leuchtet	Sternspannung	U_{L3-N} ;
U1+U2 leuchten	Dreieckspannung	U_{L1-L2} ;
U2+U3 leuchten	Dreieckspannung	U_{L2-L3} ;
U3+U1 leuchten	Dreieckspannung	U_{L3-L1} .
- "yyy" - Generatorströme (Leiterströme I_{L1} , I_{L2} und I_{L3}).

Automatikmodus (zweite Displayzeile: Messwerte)



HINWEIS

Über die Taste "Message↓" kann die zweite Zeile durchrolliert werden. Es ist ebenso möglich, die evtl. vorhandenen Fehler mit der Taste "Message↓" durchzurollieren.



Displayanzeige im Automatikmodus, zweite Zeile: Messwerte

An Stelle von "xxxxxxxxxxx" werden die folgenden Messwerte angezeigt:

Grundanzeigemasken:

- der Generator-cos φ ,
- die Generatoristwirkleistung oder
- die im Moment ausgeführte Aktion des Gerätes (Synchronisation, etc.)

Folgeanzeigemasken: In Abhängigkeit der Geräteausstattung werden

- die Netzspannung
 - der Netzstrom/die Netzleistung
 - der Netz-cos φ
 - die Anlogeingangsgrößen
 - die Generatorwirkarbeit
 - die Generatorblindleistung (wird über den Strom der Phase L1 ermittelt; auch wenn Leistungsmessung "dreiphasig" angewählt wurde)
 - die Betriebsstunden
 - die Restzeit bis zum Wartungsaufruf
 - der Startzähler
 - die Batteriespannung (Versorgungsspannung)
 - die Anzahl der Teilnehmer an der Leistungsverteilung
 - der maximale Generatorstrom (Schleppzeiger)
 - die vier zuerst aufgetretenen Alarmmeldungen
 - die Uhrzeit/das Datum
 - die Leistungszähler kWh und kvarh
- angezeigt.

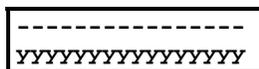
Diese Anzeigemasken werden durch Drücken der Taste "Message↓" nacheinander angezeigt. Ist die letzte Anzeigemasken erreicht, wird die Grundmaske angezeigt. Sind Alarme aufgetreten, reihen sich deren Meldungstexte in die Reihe der Anzeigemasken vor der Grundmaske in der Reihenfolge ihres Auftretens ein. Sind Gerätefunktionen aktiv (z. B. Synchronisierung des GLS), wird die Grundanzeigemasken durch die entsprechende Meldung überblendet (z. B. "Synchron. GLS"). Nach Beendigung der Gerätefunktion wird wieder die Grundanzeigemasken angezeigt.

Automatikmodus (zweite Displayzeile: Alarmanzeige)



HINWEIS

Über die Taste "Message↓" können die Alarmmeldungen in der zweiten Zeile durchgelistet werden.



Displayanzeige im Automatikmodus, zweite Zeile: Alarme

Treten Alarme auf, wird die entsprechende Alarmmeldung in der unteren Zeile des LC-Displays nach folgender Liste eingeblendet.

Alarmart	siehe Seite	Alarm-klasse	Alarmtext	Relaisausgabe(Klemme)
Generatorüberfrequenz, Stufe 1	107	F3	Gen.Überfreq. 1	
Generatorüberfrequenz, Stufe 2	107	F3	Gen.Überfreq. 2	
Generatorunterfrequenz, Stufe 1	108	F3	Gen.Unterfreq. 1	
Generatorunterfrequenz, Stufe 2	108	F3	Gen.Unterfreq. 2	
Generatorüberspannung, Stufe 1	109	F3	Gen.-Überspg. 1	
Generatorüberspannung, Stufe 2	109	F3	Gen.-Überspg. 2	
Generatorunterspannung, Stufe 1	110	F3	Gen.-Unterspg. 1	
Generatorunterspannung, Stufe 2	110	F3	Gen.-Unterspg. 2	
Generatorüberstrom UMZ, Stufe 1	99	F3	Gen.-Überstrom 1	
Generatorüberstrom UMZ, Stufe 2	99	F3	Gen.-Überstrom 2	
Rück-/Minderlast	96	F3	Rück/Minderleist	
Überlast	97	F2	Gen.-Überlast	
Schiefelast	105	F3	Schieflast	
Netzüberspannung	112	F0	Netz-Überspg.	
Netzunterspannung	112	F0	Netz-Unterspg.	
Netzüberfrequenz	111	F0	Netz-Überfreq.	
Netzunterfrequenz	111	F0	Netz-Unterfreq.	
Netzphasensprung	114	F0	Phasensprung	
Netz df/dt	116	F0	df/dt-Fehler	
Batterieunterspannung	117	F1	Batt.-Unterspg.	
Zeitüberw. der Synchronisierung des GLS	92	F1	Synch.Zeit GLS	
Zeitüberw. der Synchronisierung des NLS	92	F1	Synch.Zeit NLS	
Zeitüberwachung des Schwarzschalens	93	F1	Stör. df/dU-max.	
Mechanische Störung GLS beim Schließen	94	F1	Störung GLS ZU	
Mechanische Störung NLS beim Schließen	94	F1	Störung NLS ZU	
Mechanische Störung GLS beim Öffnen	94	F1	Störung GLS AUF	
Mechanische Störung NLS beim Öffnen	94	F1	Störung NLS AUF	
Fehlerhafte Bezugsleistungs-Null-Regelung bei Übergabe-synchronisation auf GLS	88	F1	Bezugsleist. <0	
Wartungsaufruf	131	F1	Wartung	
Schnittstellenüberwachung X1 bis X5	87	F1	Fehl.Schnit.X1X5	
Schnittstellenüberwachung Y1 bis Y5	87	F1	Fehl.Schnit.Y1Y5	
Drehfeld falsch	91	.*	Drehfeld falsch!	
Generatorblindleistung, kapazitiv	98		Gen.Blindl. kap.	
Generatorblindleistung, induktiv	98		Gen.Blindl. ind.	

Bemerkung: Bei Netzfehlern wird je nach Einstellung der GLS oder der NLS geöffnet und nach der Netzberuhigungszeit wieder eingelegt.

* Diese Meldung ist keine Alarmmeldung im eigentlichen Sinne, sondern eine hinweisende Meldung, die nicht quittiert werden muss und kein Abschalten des Motors zur Folge hat. Nach Korrektur des Drehfeld verschwindet die Anzeige automatisch.

Tabelle 5-1: Alarme - Textmeldungen

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:

- Direktparametrierung 9.600 Baud (8 Bit, no parity, 1 Stoppbit) und
- CAN-Bus (CiA) 125 kBaud



ACHTUNG

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

Zur Parametrierung darf keine Generatorspannung anliegen und der DI "Parametrierung gesperrt" (Klemme 34) darf nicht aktiviert sein.

In Codestufe 2 kann zwischen Direktparametrierung und Parametrierung über CAN umgeschaltet werden.



HINWEIS

Bitte beachten Sie die Parameterliste im Anhang dieser Anleitung.

Einführung



Die Eingabemasken können, wenn Sie sich im Parametriermodus befinden (gleichzeitiges Drücken von "Ziffer↑" und "Stelle→"), mittels "Anwahl" durchgeschaltet werden. Längeres Drücken der Taste "Anwahl" 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 "Anwahl" und "Stelle→" gleichzeitig drücken und danach wieder loslassen. Wurde für den Zeitraum von 60 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 V-Ausführung [1] und eine 400 V-Ausführung [4]. Die Parametriermasken sowie die Eingabe der Parameter der beiden Ausführungen unterscheiden sich, und auch die Einstellungsgrenzen sind unterschiedlich. Die drei Typen werden mittels Voranstellung der Spannungswerte gekennzeichnet ([1] ... oder [4]).

Basisdaten



Sprache laden

Parameter 1

Sprache/language erste

Sprache **erste/zweite**

ersteSämtliche Texte werden in der Grundsprache angezeigt.
zweiteSämtliche Texte werden in der zweiten, im Gerät vorhandenen Sprache angezeigt.

Parameter 2

Load language YES

Load language **YES/NO**

YESDas Laden einer Sprache ist möglich, wenn sich das Gerät in der Co-deebene 2 befindet.
NODas Laden einer Sprache ist nicht möglich. Die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 3

Language number 0

Auswahl der Sprache **0/1**

Hier wird die Spracheebene der zu ladenden Sprache gewählt.
0Die Grundsprache ist zum Laden ausgewählt.
1Die zweite Sprache ist zum Laden ausgewählt.

Parameter 4

Number of tool 00

Gerätenummer auf dem CAN-Bus **1..14**

Hier wird die Nummer des Gerätes auf dem CAN-Bus angegeben, in welches die Sprache geladen werden soll. Wird die Sprache über das DPC geladen (siehe nächste Maske), muss hier nichts eingegeben werden.



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch das Kapitel "Direktparametrierung" ab Seite 63.

Parameter 5

Direct para. YES

Direktparametrierung

YES/NO

YES.....Die Sprache wird über das DPC geladen.
NO.....Die Sprache wird über den CAN-Bus geladen.

Versionsnummer

Parameter 6

Softwareversion Vx.xxxxx

Softwareversion

Anzeige der Softwareversion.

Serviceanzeige

Parameter 7

Serviceanzeige EIN

Serviceanzeige

EIN/AUS

EIN Die folgenden drei Masken werden angezeigt:

- die Generator- und Sammelschienenspannungen und -frequenzen
- die Netz- und Sammelschienenspannungen und -frequenzen
- die LS- und Relaiszustände während der Synchronisierung

Entsprechend der verwendeten Hardware werden bestimmte Werte angezeigt.

AUS..... Die Servicemasken werden nicht angezeigt.

Serviceanzeige für die Ausführung ohne Spannungswandler (400 V)

S: 000V 00,00Hz
G: 000V 00,00Hz

Doppelspannungs- und Doppelfrequenzanzeige

Es werden die Generator- und Sammelschienenspannung und -frequenz angezeigt. Die Phasenlage zwischen Generator und Sammelschiene zeigt das Synchronoskop (Leuchtdiodenband) an:

S Sammelschienenspannung und -frequenz

G Generatorspannung und -frequenz

N: 000V 00,00Hz
S: 000V 00,00Hz

Doppelspannungs- und Doppelfrequenzanzeige

Es werden die Netz- und Sammelschienenspannung und -frequenz angezeigt. Die Phasenlage zwischen Netz und Sammelschiene zeigt das Synchronoskop (Leuchtdiodenband) an:

M..... Netzspannung und -frequenz

S Sammelschienenspannung und -frequenz

Serviceanzeige für die Ausführung mit Spannungswandler (100 V)

S	00,0kV	00,00Hz
G	00,0kV	00,00Hz

Doppelspannungs- und Doppelfrequenzanzeige

Es werden die Generator- und Sammelschienen­spannung und Frequenz angezeigt. Die Phasenlage zwischen Generator und Sammelschiene zeigt das Synchronoskop (Leuchtdiodenband) an:

- S.....Sammelschienen­spannung und -frequenz
- G.....Generatorspannung und -frequenz

N	00,0kV	00,00Hz
S	00,0kV	00,00Hz

Doppelspannungs- und Doppelfrequenzanzeige

Es werden die Netz- und Sammelschienen­spannung und Frequenz angezeigt. Die Phasenlage zwischen Netz und Sammelschiene zeigt das Synchronoskop (Leuchtdiodenband) an:

- N.....Netzspannung und -frequenz
- S.....Sammelschienen­spannung und -frequenz

Schalter- und Relaiszustände während des Synchronisierens

Rel.:	NLS
f U	GLS

Leistungsschalterzustände und Relaiszustände der Regler

Anzeige der momentanen Relaiszustände der Reglerausgaben und die Signale an die Leistungsschalter während des Synchronisierens.

- f.....+ Frequenzregler Höher Klemme 8/9
- Frequenzregler Tiefer Klemme 8/10
- U.....+ Spannungsregler Höher Klemme 11/12
- Spannungsregler Tiefer Klemme 11/13
- NLS.....Zu Zuschaltimpuls des NLS Klemme 16/17
- Auf Öffnungsimpuls des NLS Klemme 39/40
- GLS.....Zu Zuschaltimpuls des GLS Klemme 14/15
- Auf Öffnungsimpuls des GLS Klemme 41/42

Passwortschutz



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

Codestufe 0 (CS0) - Anwender: Außenstehender

Diese Codestufe erlaubt keinerlei Zugriffe auf die Parameter. Die Eingabefunktion ist gesperrt.

Codestufe 1 (CS1) - Anwender: Kunde

Diese Codestufe berechtigt zur Änderung weniger ausgewählter Parameter. Eine Änderung eines Passwortes ist hier nicht möglich.

Codestufe 2 (CS2) - Anwender: Inbetriebnehmer

Mit der Codestufe 2 erlangt der Anwender alle Zugriffsrechte und hat somit auf sämtliche Parameter direkten Zugriff (Einsehen und Ändern). Weiterhin kann der Anwender in dieser Stufe das Passwort für die Stufen 1 und 2 einstellen. In dieser Codestufe lässt sich der Zugriffsschutz komplett deaktivieren (siehe unten).



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 (Eingabe der Paßwörter auf Seite 72). Zwei Stunden nach der letzten Bedienung stellt sich automatisch die Codestufe CS0 ein. Durch die Eingabe der entsprechenden Codenummer gelangen Sie wieder in die dementsprechende Ebene.

Parameter 8

Code eingeben 0000

Codenummer eingeben

0000 bis 9999

Beim Eintritt in den Parametriermodus wird als erstes eine Codenummer abgefragt, die die unterschiedlichen Anwender identifiziert. Die angezeigte Zahl XXXX ist eine Zufallszahl (ZU) und wird mit der Taste "Anwahl" bestätigt. Wurde die Zufallszahl ohne Änderung mit "Anwahl" bestätigt, bleibt die Codestufe des Gerätes wie sie war. Um die Codestufe zu verändern und den Anwendern neue Codewörter einzurichten, gibt es zwei vierstellige Codenummern (0000 bis 9999). Für die Anwenderenebene "Außenstehender" ist keine Zuweisung erforderlich, da der Anwender in der Regel keinen Zugriff auf die Parametrierebene (geschützt durch die Codierung) erhält.

Ereignisspeicher



HINWEIS

Das Einsehen und Quittieren der Alarme ist abhängig von der Zugangsberechtigung:

- Einsehen von Alarmen Zugangsberechtigung CS# 0, CS# 1 und CS# 2
- Quittieren von Alarmen Zugangsberechtigung CS# 2

CS = Code Stufe (siehe Kapitel "Alarmklassen" auf Seite 44).

Tritt im Gerät ein, im Ereignisspeicher hinterlegtes Ereignis auf, erfolgt ein Eintrag in den Ereignisspeicher. Dabei werden folgende Daten abgespeichert:

- Ereignis
- Datum des Auftretens
- Uhrzeit des Auftretens

Im Alarmspeicher werden die letzten 50 Alarme beginnend mit dem aktuellsten Alarm gespeichert (FIFO). Durch das Drücken der Taste "QUIT" kann der angezeigte Alarm gelöscht werden. Die Alarmanzeige erfolgt zweizeilig. Die obere Zeile beinhaltet Datums- und Zeitanzeige des aufgetretenen Alarms, die untere Zeile zeigt die Alarmart an.

Parameter 9

Ereign. Einsehen JA

Ereignisspeicher

JA/NEIN

- JADie Ereignisse können eingesehen und quittiert werden.
- NEINDie Ereignisse können nicht eingesehen und nicht quittiert werden.

Interne Ereignisse und Digitaleingänge

JJ-MM-TT ss:mm xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
--

50 x Alarmspeicher

- JJ-MM-TT ss:mm Anzeige von Tag und Uhrzeit des Ereignisses.
- xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx Siehe untere Tabelle.

Alarmart	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
	Deutsch	Englisch
Interne Alarme		
Generatorüberfrequenz, Stufe 1	Gen.Überfreq. 1	Gen.overfreq. 1
Generatorüberfrequenz, Stufe 2	Gen.Überfreq. 2	Gen.overfreq. 2
Generatorunterfrequenz, Stufe 1	Gen.Unterfreq. 1	Gen.underfreq. 1
Generatorunterfrequenz, Stufe 2	Gen.Unterfreq. 2	Gen.underfreq. 2
Generatorüberspannung, Stufe 1	Gen.-Überspg. 1	Gen.overvolt. 1
Generatorüberspannung, Stufe 2	Gen.-Überspg. 2	Gen.overvolt. 2
Generatorunterspannung, Stufe 1	Gen.-Unterspg. 1	Gen.undervolt. 1
Generatorunterspannung, Stufe 2	Gen.-Unterspg. 2	Gen.undervolt. 2
Generatorüberstrom, Stufe 1	Gen.-Überstrom 1	Gen.overcurr. 1
Generatorüberstrom, Stufe 2	Gen.-Überstrom 2	Gen.overcurr. 2
Rück-/Minderlast	Rück/Minderleist	Revers/min.power
Überlast	Gen.-Überlast	Gen.overload
Schieflast	Schieflast	Load unbalance
Netzüberspannung	Netz-Überspg.	Mains-overvolt.
Netzunterspannung	Netz-Unterspg.	Mains-undervolt.
Netzüberfrequenz	Netz-Überfreq.	Mains-underfreq.
Netzunterfrequenz	Netz-Unterfreq.	Mains-overfreq.
Netzphasensprung	Phasensprung	Phase shift
Netz df/dt	df/dt-Fehler	df/dt error
Batterieunterspannung	Batt.-Unterspg.	Batt.undervolt.
Zeitüberwachung der Synchronisierung des GLS	Synch.Zeit GLS	GCB syn.failure
Zeitüberwachung der Synchronisierung des NLS	Synch.Zeit NLS	MCB syn.failure
Zeitüberwachung des Schwarzschantens	Stör. df/dU-max.	Failure df/dVmax
Mechanische Störung GLS beim Schließen	Störung GLS ZU	GCBclose failure
Mechanische Störung NLS beim Schließen	Störung NLS ZU	MCBclose failure
Mechanische Störung GLS beim Öffnen	Störung GLS AUF	GCB open failure
Mechanische Störung NLS beim Öffnen	Störung NLS AUF	mCB open failure
Fehlerhafte Bezugsleistungs-Null-Regelung bei Übergabesynch. auf GLS	Bezugsleist. <>0	Power not zero
Wartungsaufruf	Wartung	Service
Schnittstellenüberwachung X1..X5	Fehl.Schnit.X1X5	Interf.err. X1X5
Schnittstellenüberwachung Y1..Y5	Fehl.Schnit.Y1Y5	Interf.err. Y1Y5
Digitaleingänge		
Digitaleingang [D01]	frei parametrierbar	freely configurable
Digitaleingang [D02]		
Digitaleingang [D03]		
Digitaleingang [D04]		
Digitaleingang [D05]		
Digitaleingang [D06]		
Digitaleingang [D07]		
Digitaleingang [D08]		
Digitaleingang [D09]		
Digitaleingang [D10]		
Digitaleingang [D11]		
Digitaleingang [D12]		
Intern		

Tabelle 6-1: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 1

Alarmart	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
	Deutsch	Englisch
Sonstiges		
Wechsel in die Betriebsart HAND	BAW Hand	Manual mode
Wechsel in die Betriebsart AUTOMATIK	BAW Automatik	Automatic mode
Taste "NLS AUS" gedrückt (in der BA HAND)	Taste NLS AUS	Button MCB OFF
Taste "GLS AUS" gedrückt (in der BA HAND)	Taste GLS AUS	Button GCB OFF
Taste "GLS EIN" gedrückt (in der BA HAND)	Taste GLS EIN	Button GCB ON
Taste "NLS EIN" gedrückt (in der BA HAND)	Taste NLS EIN	Button MCB ON
Fernstart	Fernstart	Remote start
Fernstop	Fernstop	Remote stop
Fernquittierung über Schnittstelle	Fernquittierung	Remote acknowl.
Fernquittierung über Klemme 36	Quittierung Kl.36	Acknowledg-ter 36
Quittierung über Taste "QUIT"	Quittierg. Taste	Ackn.button QUIT
Netzausfall	Netzausfall	Mains failure
Netzwiederkehr	Netzwiederkehr	Mains o.k.

Tabelle 6-2: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 2

Analogeingänge

Der Name des Analogeinganges wird um die Anzahl der Buchstaben der Alarmart nach rechts geschoben. Die Alarmart wird an die frei gewordene Stelle geschrieben.

- DB Drahtbruch
- AL Grenzwert 1
- STOP Grenzwert 2

Analogeing.1 000
STOP Analogeing.

Beispiel

Der Grenzwert 2 (STOP) des analogen Alarmeinganges wurde überschritten. Der Text des analogen Alarmeinganges wird um die Anzahl der Buchstaben der Alarmart (hier Alarmart "STOP") nach Rechts verschoben. Dadurch verschwindet in diesem Fall der Messwert. Bitte beachten Sie diese Textverschiebungen bereits während der Parametrierung des Analogeinganges!

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.

Fernparametrierung: Zur Fernparametrierung muss über den Parameter "Passwort Stufe 2" das am Gerät parametrisierte Passwort der Stufe 2 eingegeben werden, ansonsten können die Werte nur gelesen, aber nicht geschrieben werden. Die Eingabe über den Bus hat auf die angezeigten Masken keinen Einfluss; dies bedeutet, wenn sich das Gerät selbst im Codelevel 0 befindet, verhält es sich auch so wie im vorigen Abschnitt beschrieben, es ist einzig und alleine die Parametrierung über den Bus erlaubt. Die Freischaltung für das Parametrieren über den Bus gilt für 2 Stunden ab dem Zeitpunkt, ab dem nicht mehr parametrisiert oder ausgelesen wird, danach muss das Passwort erneut parametrisiert werden. Zum Spracheladen muss ebenfalls vorher das Passwort eingegeben worden sein.



HINWEIS

Die Direktparametrierung über LeoPC1 und die Parametrierung über das Bedienfeld sind voneinander unabhängig und müssen unabhängig voneinander freigeschaltet werden. Eine Freischaltung über das Bedienfeld erlaubt noch keine Parametrierung über LeoPC1 und umgekehrt.



ACHTUNG

Steht der folgende Parameter "Direktparametr." auf "JA", ist die Kommunikation über die Schnittstelle mit den Klemmen X1 bis X5 gesperrt. Soll nach dem Parametrieren des Gerätes wieder eine Kommunikation über die Schnittstelle X1 bis X5 hergestellt werden (z. B. CAN-Bus-Verbindung über einen Gateway GW 4), muss der folgende Parameter auf "NEIN" stehen!

Die Direktparametrierung wird aus Sicherheitsgründen mit dem Erreichen der Zünddrehzahl ausgeschaltet. Das bedeutet, dass eine weitere Einstellung der Geräteparameter nur über die Displaytasten direkt oder über die CAN-Bus-Schnittstelle möglich ist. Die Maske wird von JA auf NEIN umgestellt (dies geschieht durch die Software). Das Deaktivieren der Direktparametrierung dient der Sicherheit, damit bei Mehrfachanlagen eine gleichzeitige Schwarzschaltung der Generatorschalter verhindert wird.

Parameter 10

Direct para.	YES
--------------	-----

Parametrierung über den Parametrierstecker

YES/NO

- YES**..... Eine Parametrierung über den Seitenstecker ist möglich, und eine eventuell vorhandene Schnittstellenverbindung über die Klemmen X1 bis X5 ist deaktiviert. Die Funktion vorhandener Analogausgaben ist eingeschränkt. Folgende Bedingungen müssen zum Parametrieren über den Seitenstecker erfüllt sein:
- Es muss eine Verbindung über das Direktparametrierkabel zwischen dem Gerät und dem PC hergestellt werden,
 - die Baudrate des Programmes LeoPC muss auf 9.600 Baud stehen und
 - es muss die entsprechende Parametrierdatei verwendet werden (Dateiname: "xxxx-xxxx-y.asm").
- NO**..... Eine Parametrierung über den Seitenstecker kann nicht durchgeführt werden, und eine eventuell vorhandene Schnittstellenverbindung über die Klemmen X1 bis X5 ist aktiviert.

Grundeinstellungen



ACHTUNG

Eine falsche Eingabe kann zu falschen Messwerten und Auslösungen führen!

Parameter 11

Konfigurieren	
Messung	JA

Konfiguration der Grundeinstellungen

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefasst. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JADie Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEINDie Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Parameter 12

Generator-Nummer	
	00

Generatornummer

1 bis 14

Sind mehrere Generatoren vorhanden und über eine Busverbindung gekoppelt, muss zur Unterscheidung jedem Generator eine andere Nummer zugeordnet werden. Selbst bei Einzelaggregaten sollte die Generatornummer 1 vergeben werden. Die hier eingegebene Generatornummer entspricht der Nummer im PC-Programm (bei Parametrierfiles für Mehrfachanlagen).

Generator- und Netzunggebung

Nenngrößen der Frequenz

Parameter 13

Generatorfreqz.	
f soll	00,0Hz

Generatorsollfrequenz

40,0 bis 70,0 Hz

Die Generatorsollfrequenz wird in dieser Maske eingegeben. Sie wird für den Frequenzregler im Insel- und Leerlaufbetrieb benötigt. In den meisten Fällen wird die Eingabe in dieser Maske 50 Hz oder 60 Hz betragen. Andere Werte sind selbstverständlich möglich.

Parameter 14

Nennfrequenz im System	
	00,0Hz

Systemnennfrequenz

50/60 Hz

Hier wird dem Gerät die Nennfrequenz des Systems übergeben. Dieser Parameter hängt vom Drehspannungssystem des jeweiligen Landes ab.

Spannungswandler



ACHTUNG

Wird der Wert des folgenden Parameters geändert, sind die Werte in den folgend aufgeführten Masken zu überprüfen:

- Generator-Sollspannung (ab Seite 66)
- Spannungsregler Unempfindlichkeit (ab Seite 77)
- Synchronisieren dUmax (ab Seite 91)
- Schwarzstart GLS dUmax (ab Seite 93)
- Ansprechwert Generatorüberspannung (ab Seite 109)
- Ansprechwert Generatorunterspannung (ab Seite 110)

Parameter 15

Gen. spannungsw. sekundär	000V
------------------------------	------

Spgs-wandler sek., Generator

[1] 50 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V

Die sekundäre Spannung wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Sekundärspannungen im Display.

Parameter 16

Gen. spannungsw. primär	00,000kV
----------------------------	----------

Spgs-wandler prim., Generator

[1] 0,005 bis 65.000 kV; [4] 0,020 bis 65.000 kV

Die primäre Spannung wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Messspannungen von 100 V ohne einen Messwandler muss hier "00,100kV" eingestellt werden, bei 400 V "00,400kV".

Parameter 17

Sams. spannungsw. sekundär	000V
-------------------------------	------

Spgs-wandler sek., Sammelschiene

[1] 50 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V

Die sekundäre Spannung wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Sekundärspannungen im Display.

Parameter 18

Sams. spannungsw. primär	00,000kV
-----------------------------	----------

Spgs-wandler prim., Sammelsch.

[1] 0,005 bis 65.000 kV; [4] 0,020 bis 65.000 kV

Die primäre Spannung wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Messspannungen von 100 V ohne einen Messwandler muss hier "00,100kV" eingestellt werden, bei 400 V "00,400kV".



ACHTUNG

Wird der Wert des folgenden Parameters geändert, sind die Werte in den folgend aufgeführten Masken zu überprüfen:

- Ansprechwert Netzüberspannung (ab Seite 112)
- Ansprechwert Netzunterspannung (ab Seite 112)

Parameter 19

Netzspannungsw. sekundär	000V
-----------------------------	------

Spgs-wandler sek., Netz

[1] 50 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V

Die sekundäre Spannung wird hier in V eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Sekundärspannungen im Display.

Parameter 20

Netzspannungsw. primär	00,000kV
---------------------------	----------

Spgs-wandler prim., Netz

[1] 0,005 bis 65.000 kV; [4] 0,020 bis 65.000 kV

Die primäre Spannung wird hier in kV eingestellt. Diese Angabe dient zur Anzeige der Primärspannungen im Display. Bei Messspannungen von 100 V ohne einen Messwandler muss hier "00,100kV" eingestellt werden, bei 400 V "00,400kV".

Nenngrößen der Spannung

Parameter 21

Generatorspanng. U soll	000V
----------------------------	------

Generatorsollspannung

[1] 25 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V

Dieser Wert der Spannung gibt den Sollwert der Generatorspannung für den Leerlauf- und Inselbetrieb an. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Spannung des Spannungswandlers.

Parameter 22

Nennspannung im System	000V
---------------------------	------

Nennspannung im System

[1] 25 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V

Hier wird dem Gerät die Nennspannung des Systems übergeben. Dieser Parameter hängt vom Drehspannungssystem des jeweiligen Landes ab. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Spannung des Spannungswandlers.

Parameter 23

Spannungssystem

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

Spannungssystem**Drei-/Vier-Leiternetz**

Drei-Leiternetz Das elektrische System (Generator, Sammelschiene und Netz) besteht nur aus den drei Außenleitern (ohne Neutralleiter). Somit ist die N-Fahne (Klemme 0) nicht angeschlossen. Im Display werden nur die Außenleiterspannungen angezeigt.

Vier-Leiternetz Das elektrische System (Generator, Sammelschiene und Netz) besteht aus den drei Außenleitern und einem Neutralleiter. Somit muss die N-Fahne (Klemme 0) angeschlossen werden. Im Display werden die Außenleiterspannungen und die Spannungen Außenleiter-Neutralleiter angezeigt.

**ACHTUNG**

Wir der folgende Parameter auf "einphasig" gestellt, ist keine Phasensprungüberwachung möglich.

Parameter 24

Spannungsmessung**Netz** -----

Dieser Parameter beeinflusst die Schutzfunktionen.

Spannungsmessung Netz**dreiphasig / einphasig**

Das Gerät kann wahlweise die Spannungen Außenleiter-Neutralleiter (Vierleiternetz) oder die Außenleiterspannungen (Dreileiternetz) überwachen. Üblicherweise werden im Niederspannungsnetz (400 V-Version) die Spannungen Außenleiter-Neutralleiter, und im Mittelspannungsnetz (100 V-Version) die Außenleiterspannungen überwacht. Eine Überwachung der Außenleiterspannungen ist vor allem dann notwendig, wenn ein Erdschluss im isolierten oder kompensierten Netz keine Auslösung der Spannungswächter verursachen soll.

einphasig Die Spannung an den Klemmen 1 bis 4 wird als Vierleiternetz gemessen und alle folgenden Masken bezüglich Spannungsüberwachungen werden auf die Spannungen Außenleiter-Neutralleiter bezogen (UL-N).

dreiphasig... 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 Außenleiterspannungen bezogen (U_{L-L}).

Generatorstrom

Parameter 25

Stromwandler Generator 0000/x

Stromwandlerverhältnis Generator

[5] 10 bis 7,000/5

Die Eingabe des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses ist für die Istwertanzeige und Leistungsregelung erforderlich. Die Dimensionierung des Stromwandlers sollte so gewählt werden, dass bei Nennstrom mindestens 60 % des Wandlernennstromes fließen. Eine prozentual geringere Dimensionierung kann die Funktion beeinflussen. Außerdem ergeben sich zusätzliche Ungenauigkeiten bei den Regelungs- und Überwachungsfunktionen.

Hier ist der primäre Bemessungsstrom des Stromwandlers einzugeben, der auf dem Typenschild des Stromwandlers angegeben ist. Der sekundäre Bemessungsstrom ist nicht einstellbar und beträgt 5 A.

Wenn die Stromstärke in der Primärwicklung des Wandlers den primären Bemessungsstrom erreicht, fließt in der Sekundärwicklung der sekundäre Bemessungsstrom.

Beispiel für Stromwandlerverhältnis 300/5:

Strom in der Primärwicklung = 300 A -> Strom in der Sekundärwicklung = 5 A

Strom in der Primärwicklung = 150 A -> Strom in der Sekundärwicklung = 2,5 A

**HINWEIS**

Der folgende Parameter steht nur Geräten mit einer Softwareversion von 3.4006 oder höher zur Verfügung. Geräte mit einer kleineren Softwareversion verwenden den internen Wert von „3“.

Parameter 26

Leistungsformat**Leistungsformatanzeige**

1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

Die Leistungsformatanzeige, (Bus-) Übertragung und Auflösung der Analogausgänge können hier konfiguriert werden. Dieser Parameter ermöglicht es eine Einstellung zu finden die zum einen genug Auflösung bietet und gleichzeitig den Maximalwert anzeigen kann. Das Anzeigeformat ändert sich wenn ein Scheinleistungswert überschritten wird, welcher aus den Wandler Einstellungen berechnet wird - nach folgender Formel: $S = UGNPRIM * IGNPRIM * \sqrt{3}$

UGNPRIM = Generatorspannung Wandler Primäreinstellung (Generatorspannung primär)

IGNPRIM = Generatorstrom Wandler Einstellung (Generatorstrom Wandler)

- | | |
|--------|--|
| 1..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 10 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 10 kVA bis zu 1000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 1000 kVA bis zu 10 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 10 MVA) |
| 2..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 20 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 20 kVA bis zu 2000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 2000 kVA bis zu 20 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 20 MVA) |
| 3..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 30 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 30 kVA bis zu 3000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 3000 kVA bis zu 30 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 30 MVA) |
| 4..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 40 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 40 kVA bis zu 4000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 4000 kVA bis zu 40 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 40 MVA) |
| 5..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 50 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 50 kVA bis zu 5000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 5000 kVA bis zu 50 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 50 MVA) |
| 6..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 60 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 60 kVA bis zu 6000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 6000 kVA bis zu 60 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 60 MVA) |
| 7..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 70 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 70 kVA bis zu 7000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 7000 kVA bis zu 60 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 60 MVA) |
| 8..... | 00.0k [W/VA/var] (S bis zu 80 kVA)
0000k [W/VA/var] (S von 80 kVA bis zu 8000 kVA)
00.0M [W/VA/var] (S von 8000 kVA bis zu 60 MVA)
000M [W/VA/var] (S von 60 MVA) |

Beispiel:

$$S = U_{GNPRIM} * I_{GNPRIM} * \sqrt{3} = 10 \text{ kV} * 200 \text{ A} * \sqrt{3} = 3,46 \text{ MVA}$$

Wenn der Parameter mit "3" (Standardwert) konfiguriert ist, ist das Leistungsformat 00.0 MW, wenn er mit „4“ konfiguriert ist entspricht es 0000 kW.



HINWEIS

Wenn der Parameter für eine höhere Auflösung (größerer Wert) konfiguriert ist, werden große Leistungen (oberhalb der kalkulierten Scheinleistung) möglicherweise inkorrekt dargestellt. Allerdings beeinflusst dieser Parameter nicht die Überwachungsfunktion.

Parameter 27

Leistungsmessung Gen. dreiphasig

Leistungsmessung Generator

einphasig/dreiphasig

Die Leistungsmessung kann zwischen ein- und dreiphasiger Messung ausgewählt werden. Bei der Einstellung der "einphasigen Leistungsmessung" werden die Spannung in der Phase L₁₂ und der Strom in der Phase L₁ zur Leistungsmessung herangezogen. Bei der Einstellung "dreiphasige Leistungsmessung" werden alle drei Ströme und die zugehörigen Spannungen zur Leistungsmessung herangezogen.



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. Wird das Gerät an den Klemmen eines Generators angeschlossen und sind die dem Generator zugewandten Abgänge des Stromwandlers an "k" angeschlossen, zeigt das Gerät bei Wirkleistungsabgabe des Generators positive Wirkleistung. Beachten Sie hierzu auch die Erläuterungen im Kapitel Leistungsrichtung auf Seite 34.

Parameter 28

Nennleistung Gen. 0000kW

Nennleistung Generator

5 bis 16.000 kW

Mit der Eingabe des Wertes in diese Maske wird die Generatornennleistung vorgegeben. Eine genaue Eingabe der Nennleistung ist unbedingt erforderlich, da sich sehr viele Messungen und Überwachungen auf diesen Wert beziehen (z. B. die prozentualen Eingaben für die Leistungsüberwachung).

Parameter 29

Nennstrom Gen. 0000A

Nennstrom Generator

10 bis 7.000 A

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

Netzstrom/Netzleistung

Netzstrommessung über Netzstromwandler

Parameter 30

Stromwandler	
Netz	0000/x

Stromwandlerverhältnis Netz

5 bis 7.000/x A

Die Eingabe des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses ist für die Istwertanzeige und Leistungsregelung erforderlich. Die Dimensionierung des Stromwandlers sollte so gewählt werden, dass bei Nennstrom mindestens 60 % des Wandlernennstromes fließen. Eine prozentual geringere Dimensionierung kann die Funktion beeinflussen. Außerdem ergeben sich zusätzliche Ungenauigkeiten bei den Regelungs- und Überwachungsfunktionen.

Hier ist der primäre Bemessungsstrom des Stromwandlers einzugeben, der auf dem Typenschild des Stromwandlers angegeben ist. Der sekundäre Bemessungsstrom ist nicht einstellbar und beträgt 5 A.

Wenn die Stromstärke in der Primärwicklung des Wandlers den primären Bemessungsstrom erreicht, fließt in der Sekundärwicklung der sekundäre Bemessungsstrom.

Beispiel für Stromwandlerverhältnis 300/5:

Strom in der Primärwicklung = 300 A -> Strom in der Sekundärwicklung = 5 A

Strom in der Primärwicklung = 150 A -> Strom in der Sekundärwicklung = 2,5 A

Parameter 31

Winkelkorrektur	
Netzstrom	000°

Winkelkorrektur Stromwandler Netz

-180 bis 180 °

Ist zwischen der Messstelle Netzspannung und der Messstelle Generatorspannung ein Transformator angeordnet, kann es vorkommen, dass zwischen den beiden Messstellen eine Phasenverschiebung besteht. Zur Richtigstellung der Spannungen werden in diesem Fall Anpassungswandler gesetzt, die den Winkel der Netzspannung zurückdrehen. Damit kann phasenrichtig synchronisiert werden. In diesem Fall ist jedoch die Netzleistungsmessung falsch, da der Netzstrom weiterhin ohne Phasenwinkelkorrektur gemessen wird. Mit dieser Einstellung kann der Phasenwinkel der Netzstrommessung so gedreht werden, dass eine korrekte Messung der Netzleistung möglich wird.

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 32

Code Stufe 1	
Festlegen	0000

Codestufe 1 (Kunde)

0000 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 33

Code Stufe 2	
Festlegen	0000

Codestufe 2 (Inbetriebnehmer)

0000 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**

Regler



ACHTUNG

Eine falsche Eingabe kann zu unkontrollierten Regleraktionen führen und den geregelten Generator zerstören!

Parameter 34

Konfigurieren Regler	JA
-------------------------	----

Konfiguration der Regler

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefasst. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JA..... Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEIN..... Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Konstant- und Übergabeleistungsregler

Diese Masken erscheinen nur, wenn der Wirkleistungsregler (siehe Kapitel "Wirkleistungsregler" ab Seite 82) auf "EIN" steht.



HINWEIS

Die Festwertleistungsregelung berücksichtigt nicht die Netzübergabestelle, d. h., im Falle eines Leistungsüberschusses wird das Netz beliefert, im Falle eines Leistungsdefizits wird die Deckung der Differenzleistung vom Netz übernommen.

Parameter 35

Wirkleist.regler Pso111	B0000kW
----------------------------	---------

P-Regler: Sollwert 1

B/L/F 0 bis 16.000 kW

Der Sollwert 1 ist aktiv, wenn der Eingang "Sollwert 1↔2" (Klemme 5) nicht gesetzt ist. Die Netzübergabeleistung wird dann auf den eingestellten Wert geregelt. Die Wirkleistung wird auf den eingegebenen Wert geregelt.

F..... Der Buchstabe F steht dabei für eine Festwertregelung (= Konstantleistung). D. h., der Generator liefert immer einen konstanten Wirkleistungswert. Bei der Aktivierung einer Festwertleistung wird der Motor stets gestartet.

Die Netzübergabeleistung wird auf den eingestellten Wert geregelt.

B..... Der Buchstabe B steht für Netzbezugsleistung. D. h., es wird immer die hier eingestellte Leistung vom Netz bezogen, wobei die minimale und maximale Generatorwirkleistung eingehalten wird.

L..... Der Buchstabe L steht für Netzlieferleistung. D. h., es wird immer Leistung ans Netz geliefert, wobei die minimale und maximale Generatorwirkleistung eingehalten wird.

Parameter 36

Wirkleist.regler	
P_{soll12}	B0000kW

P-Regler: Sollwert 2

B/L/F 0 bis 16.000 kW

Der Sollwert 2 ist aktiv, wenn der Eingang "Sollwert 1↔2" (Klemme 5) gesetzt ist und keine externe Sollwertvorgabe (0/4 bis 20mA oder Schnittstelle) angewählt ist. Die Netzübergabeleistung wird dann auf den eingestellten Wert geregelt.

Die Wirkleistung wird auf den eingegebenen Wert geregelt.

FDer Buchstabe F steht dabei für eine Festwertregelung (= Konstantleistung). D. h., der Generator liefert immer einen konstanten Wirkleistungswert. Bei der Aktivierung einer Festwertleistung wird der Motor stets gestartet.

Die Netzübergabeleistung wird auf den eingestellten Wert geregelt.

BDer Buchstabe B steht für Netzbezugsleistung. D. h., es wird immer die hier eingestellte Leistung vom Netz bezogen, wobei die minimale und maximale Generatorwirkleistung eingehalten wird.

LDer Buchstabe L steht für Netzlieferleistung. D. h., es wird immer Leistung ans Netz geliefert, wobei die minimale und maximale Generatorwirkleistung eingehalten wird.

Frequenzregler

Parameter 37

Grundstellung	
Frequenz	000%

f-Regler: Grundstellung

0 bis 100 %

Einstellung der analogen Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler.

Dieser Wert wird ebenfalls als Anfangswert angesprochen, z.B. bei einem Wechsel von einem Wirkleistungs- zu einem Frequenzregler. Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter 46 "F-/P-Regleraus.".

Parameter 38

Frequenzregler	
	EIN

f-Regler: ein-/ausschalten

EIN/AUS

EINEs wird eine Regelung der Generatorfrequenz vorgenommen. Die Generatorfrequenz wird abhängig von der Aufgabe (Inselbetrieb / Synchronisieren) unterschiedlich geregelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 39

Startfrequenz	
f-Regler	00,0Hz

f-Regler: Startfrequenz

0,0 bis 70,0 Hz

Der Frequenzregler wird erst aktiv, wenn die Generatorfrequenz den hier eingestellten Wert überschritten hat. Somit kann beim Starten des Motors ein ungewolltes Verstellen des Sollwertes eines untergeordneten Reglers unterbunden werden.

Parameter 40

Verzöger. Start	
f-Regler	000s

f-Regler: verzögerter Start

0 bis 999 s

Die Startfrequenz des Frequenzreglers muss die hier eingestellte Zeit lang überschritten sein.

Parameter 41

Frequenzregler	
Rampe	00Hz/s

f-Regler: Sollwertrampe

1 bis 50 Hz/s

Die Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muss der Wert sein, der hier eingegeben wird.



HINWEIS

Die folgenden Einstellungen für den n/f-Regler beeinflussen auch den P-Regler.

Parameter 42

F-/P-Regler Typ

f-Regler: Typ**DREIPUNKT / ANALOG / PWM**

DREIPUNKT Die Regelung von Drehzahl/Frequenz/Wirkleistung wird durch einen Dreipunktregler über eines der parametrisierten Relais des Relaismanagers ausgeführt. Bitte verwenden Sie hierzu die folgenden Parameter:

Parameter 99 = n+/f+/P+

Parameter 100 = n-/f-/P-

ANALOG Die Regelung wird durch einen Analogregler über die Klemmen 8/9/10 ausgeführt. Die Signalauswahl erfolgt in Parameter 46 "F-/P-Reglerausg." sowie eine eventuelle externe Brücke/Jumper am konfigurierten Signal.

PWM Die Regelung von Drehzahl/Frequenz/Wirkleistung wird erfolgt durch ein PWM-Signal. Es sind die Einstellungen in Parameter 47 "Level PWM" zu beachten. Zusätzlich muss eine externe Brücke/Jumper hinzugefügt werden.

Dreipunktregler (Einstellung DREIPUNKT)

Parameter 43

Frequenzregler
Unempf. 0,00Hz

f-Regler: Unempfindlichkeit**0,02 bis 1,00 Hz**

Inselbetrieb . Die Generatorsollfrequenz wird so geregelt, dass der Istwert im eingeregelteten Zustand maximal um den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit von der eingestellten Generatorsollfrequenz abweicht (Sollwert aus der Maskeneinstellung).

Synchronisieren Die Generatorfrequenz wird so geregelt, dass die Differenzfrequenz im eingeregelteten Zustand maximal den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit erreicht. Als Sollwert wird die Netz- oder Sammelschienenfrequenz herangezogen.

Parameter 44

Frequenzregler
T.impuls >000ms

f-Regler: minimale Einschaltdauer**10 bis 250 ms**

Die minimale Einschaltdauer der Relais sollte so gewählt werden, dass die nachfolgende Verstelleinrichtung auf einen der eingestellten Zeit entsprechenden Impuls sicher reagiert. Dabei ist für optimales Regelverhalten die kleinstmögliche Zeit einzustellen.

Parameter 45

Frequenzregler
Verst.Kp 00,0

f-Regler: Verstärkungsfaktor**0,1 bis 99,9**

Der Verstärkungsfaktor K_p beeinflusst die Einschaltdauer der Relais. Durch Erhöhung des Faktors kann die Einschaltdauer bei einer bestimmten Regelabweichung erhöht werden.

Analogregler (Einstellung ANALOG/PWM)

Parameter 46

F-/P-Reglerausg.

f-Regler: Ausgabebereich

siehe unten

Steht Parameter 42 "F-/P-Regler Typ" auf ANALOG erscheint diese Maske und die folgenden Einstellungen zur Auswahl des Ausgabebereiches des Analogreglers können getroffen werden. Um zwischen Strom- und Spannungsausgabe zu wechseln, muss zwischen den Klemmen 8/9 eine Brücke/Jumper vorgesehen werden/oder nicht. Bitte beachten Sie, dass diese Einstellung ebenfalls den PWM-Regler beeinflusst. Die folgenden Einstellungen können getroffen werden.

Typ	Einstellung in obiger Parametrieremaske	Brücke/Jumper zwischen Kl. 8/9	Bereich	Unterer Level	Oberer Level
Strom	+/-20mA (+/-10V)	nein	+/-20mA	-20 mA	+20 mA
	+/-10mA (+/-5V)		+/-10mA	-10 mA	+20 mA
	0 bis 10mA (0 bis 5V)		0 bis 10mA	0 mA	10 mA
	0 bis 20mA (0 bis 10V)		0 bis 20mA	0 mA	20 mA
	4 bis 20mA		4 bis 20mA	4 mA	20 mA
	10 bis 0mA (5 bis 0V)		10 bis 0mA	10 mA	0 mA
	20 bis 0mA (10 bis 0V)		20 bis 0mA	20 mA	0 mA
Spannung	20 bis 4mA	ja	20 bis 4mA	20 mA	4 mA
	+/-20mA (+/-10V)		+/-10V	-10 Vdc	+10 Vdc
	+/-10mA (+/-5V)		+/-5V	-5 Vdc	+5 Vdc
	+/-3V		+/-3V	-3 Vdc	+3 Vdc
	+/-2.5V		+/-2,5V	-2,5Vdc	+2,5 Vdc
	+/-1V		+/-1V	-1 Vdc	+1 Vdc
	0 bis 10mA (0 bis 5V)		0 bis 5V	0 Vdc	5 Vdc
	0.5V bis 4.5V		0,5 bis 4,5V	0,5 Vdc	4,5 Vdc
	0 bis 20mA (0 bis 10V)		0 bis 10V	0 Vdc	10 Vdc
	10 bis 0mA (5 bis 0V)		5 bis 0V	5 Vdc	0 Vdc
	4.5V bis 0.5V		4,5 bis 0,5V	4,5 Vdc	0,5 Vdc
	20 bis 0mA (10 bis 0V)		10 bis 0V	10 Vdc	0 Vdc



HINWEIS

Die Reglerlogik des PWM-Ausganges kann durch die folgenden Schritte invertiert werden:

- Auswahl "F-/P-Regler Typ" = ANALOG.
- Auswahl "F-/P-Reglerausg." = eines der obigen invertierten Signale (z. B. "10 bis 0mA (5 bis 0V)", "4.5V bis 0.5V", "20 bis 0mA (10 bis 0V)" oder "20 bis 4mA").
- Sprung zur vorherigen Maske ("Auswahl" und "Stelle->" gleichzeitig drücken).
- Auswahl "F-/P-Regler Typ" = PWM.

Nun wird das PWM-Signal invertiert ausgegeben.

Parameter 47

Pegel PWM

f-Regler: Level des PWM-Signals

3,0 bis 10,0 V

Wurde das PWM-Signal zur Reglerausgabe gewählt, können Sie hier den Level des Signals anpassen.

Parameter 48

Frequenzregler
Verst.Kpr 000

f-Regler: P-Verstärkung

1 bis 240

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an (siehe Analogregler).

Parameter 49

Frequenzregler Nachst. T_n 00,0s

f-Regler: Nachstellzeit**0,0 bis 60,0 s**

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

Parameter 50

Frequenzregler Vorhalt T_v 0,00s

f-Regler: Vorhaltzeit**0,00 bis 6,00 s**

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

Spannungsregler

Parameter 51

Grundstellung Spannung 000%
--

U-Regler: Grundstellung**0 bis 100 %**

Einstellung der analogen Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler.

Dieser Wert wird ebenfalls als Anfangswert angesprungen, z. B. bei einem Wechsel von einem $\cos \varphi$ - zu einem Spannungsregler. Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter 57 "U-/Q-Regleraus."

Parameter 52

Spannungsregler EIN

U-Regler: ein-/ausschalten**EIN/AUS**

EIN Es wird eine Regelung der Generatorspannung vorgenommen. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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



HINWEIS

Die folgenden Einstellungen für den U-Regler beeinflussen auch den Q-Regler.

Parameter 53

U-/Q-Regler Typ -----
--

U-Regler: Typ**DREIPUNKT / ANALOG**

DREIPUNKT Die Regelung von Spannung/Blindleistung wird durch einen Dreipunktregler über eines der parametrisierten Relais des Relaismanagers ausgeführt. Bitte verwenden Sie hierzu die folgenden Parameter:

Parameter 101 = U+/Q+

Parameter 102 = U-/Q-

ANALOG Die Regelung wird durch einen Analogregler über die Klemmen 11/12/13 ausgeführt. Die Signalauswahl erfolgt in Parameter 57 "U-/Q-Regleraus." sowie eine eventuelle externe Brücke/Jumper am konfigurierten Signal.

Dreipunktregler (Einstellung DREIPUNKT)

Parameter 54

Spannungsregler	
Unempf.	00,0V

U-Regler: Unempfindlichkeit**[1] 0,1 bis 15,0 V; [4] 0,5 bis 60,0 V**

Inselbetrieb..Die Spannung wird so geregelt, dass der Istwert im eingeregelteten Zustand maximal um den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit von der eingestellten Sollspannung abweicht (Sollwert aus der Maskeinstellung).

Synchronisieren Die Generatorspannung wird so geregelt, dass die Differenzspannung im eingeregelteten Zustand maximal den Betrag der eingestellten Unempfindlichkeit erreicht. Als Sollwert wird die Netz- oder Sammelschienenspannung herangezogen.

Parameter 55

Spannungsregler	
T.impuls	>000ms

U-Regler: minimale Einschaltdauer**20 bis 250 ms**

Die minimale Einschaltdauer der Relais sollte so gewählt werden, dass die nachfolgende Verstelleinrichtung auf einen der eingestellten Zeit entsprechenden Impuls sicher reagiert. Dabei ist für optimales Regelverhalten die kleinste mögliche Zeit einzustellen.

Parameter 56

Spannungsregler	
Verst.Kp	00,0

U-Regler: Verstärkungsfaktor**0,1 bis 99,9**

Der Verstärkungsfaktor K_p beeinflusst die Einschaltdauer der Relais. Durch Erhöhung des Faktors kann die Einschaltdauer bei einer bestimmten Regelabweichung erhöht werden.

Analogregler (Einstellung ANALOG)

Parameter 57

U-/Q-Reglerausg. -----

U-Regler: Ausgabebereich

siehe unten

Steht Parameter 53 "U-/Q-Regler Typ" auf ANALOG erscheint diese Maske und die folgenden Einstellungen zur Auswahl des Ausgabebereiches des Analogreglers können getroffen werden. Um zwischen Strom- und Spannungsausgabe zu wechseln, muss zwischen den Klemmen 11/12 eine Brücke/Jumper vorgesehen werden/oder nicht. Die folgenden Einstellungen können getroffen werden.

Typ	Einstellung in obiger Parametrieremaske	Brücke/Jumper zwischen Kl. 11/12	Bereich	Unterer Level	Oberer Level
Strom	+/-20mA (+/-10V)	nein	+/-20mA	-20 mA	+20 mA
	+/-10mA (+/-5V)		+/-10mA	-10 mA	+20 mA
	0 bis 10mA (0 bis 5V)		0 bis 10mA	0 mA	10 mA
	0 bis 20mA (0 bis 10V)		0 bis 20mA	0 mA	20 mA
	4 bis 20mA		4 bis 20mA	4 mA	20 mA
	10 bis 0mA (5 bis 0V)		10 bis 0mA	10 mA	0 mA
	20 bis 0mA (10 bis 0V)		20 bis 0mA	20 mA	0 mA
Spannung	20 bis 4mA	ja	20 bis 4mA	20 mA	4 mA
	+/-20mA (+/-10V)		+/-10V	-10 Vdc	+10 Vdc
	+/-10mA (+/-5V)		+/-5V	-5 Vdc	+5 Vdc
	+/-3V		+/-3V	-3 Vdc	+3 Vdc
	+/-2,5V		+/-2,5V	-2,5Vdc	+2,5 Vdc
	+/-1V		+/-1V	-1 Vdc	+1 Vdc
	0 bis 10mA (0 bis 5V)		0 bis 5V	0 Vdc	5 Vdc
	0,5V bis 4,5V		0,5 bis 4,5V	0,5 Vdc	4,5 Vdc
	0 bis 20mA (0 bis 10V)		0 bis 10V	0 Vdc	10 Vdc
	10 bis 0mA (5 bis 0V)		5 bis 0V	5 Vdc	0 Vdc
	4,5V bis 0,5V		4,5 bis 0,5V	4,5 Vdc	0,5 Vdc
	20 bis 0mA (10 bis 0V)		10 bis 0V	10 Vdc	0 Vdc

Parameter 58

Spannungsregler Verst.Kpr 000

U-Regler: P-Verstärkung

1 bis 240

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an (siehe Analogregler).

Parameter 59

Spannungsregler Nachst.Tn 00,0s

U-Regler: Nachstellzeit

0,0 bis 60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

Parameter 60

Spannungsregler Vorhalt Tv 0,00s

U-Regler: Vorhaltzeit

0,00 bis 6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

cosφ-Regler

Parameter 61

Cos-phi-Regler	
EIN	

cosφ-Regler: ein-/ausschalten EIN/AUS

- EIN** Es wird im Netzparallelbetrieb eine lastunabhängige automatische Regelung des Leistungsfaktors cosφ vorgenommen. Bei zu kleinen Strömen (Sekundärstrom kleiner 5 % I_N) kann der Leistungsfaktor nur sehr ungenau gemessen werden. Um Pendelungen zu vermeiden, wird der Regler in diesem Fall automatisch verriegelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.
- AUS** Es erfolgt keine Regelung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 62

Cos-phi-Regler	
Sollwert	0,00

cosφ-Regler: interner Sollwert i0,70 bis 1,00 bis k0,70

Der Betrag der Blindleistung wird so geregelt, dass sich im eingeregelten Zustand der vorgegebene Leistungsfaktor (cos φ) ergibt. Die Bezeichnungen "i" und "k" stehen für induktive (Generator übererregt) und kapazitive (Generator untererregt) Blindleistung. Dieser Sollwert ist im Netzparallelbetrieb aktiv.



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch die Einstellung für den Spannungsregler im Kapitel Spannungsregler ab Seite 77. Die dort getroffenen Einstellungen für den Reglertyp gelten ebenfalls für den cosφ-Regler.

Externe Sollwertvorgabe cosφ

Parameter 63

Sollwertvorgabe	
Extern	EIN

cosφ-Sollwert: externe Sollwertvorgabe EIN/AUS

- EIN** Es kann der cosφ-Sollwert über ein externes Signal vorgegeben werden. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt. Dieser Sollwert ist aktiv, wenn der Eingang "Sollwert 1↔2" (Klemme 5) angelegt wurde.
- AUS** Steht diese Funktion auf "AUS", kann keine Sollwertvorgabe über den 0..20 mA-Eingang von Extern erfolgen.

Parameter 64

Analogeingang	
	0-00mA

cosφ-Sollwert: Bereich 0 bis 20 / 4 bis 20 mA

Der Analogeingang des cosφ-Reglers kann hier abhängig vom Sollwertgeber zwischen 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA umgeschaltet werden.
0 bis 20 mA ..Minimalwert des Sollwertes: 0 mA; Maximalwert: 20 mA.
4 bis 20 mA ..Minimalwert des Sollwertes: 4 mA; Maximalwert: 20 mA.

Parameter 65

Externer Sollw.	
0mA	0,00

cosφ-Sollwert: Minimalwert skalieren i0,70 bis 1,00 bis k0,70

Der Minimalwert des cosφ wird hier definiert (z. B. i0,95).

Parameter 66

Externer Sollw.	
20mA	0,00

cosφ-Sollwert: Maximalwert skalieren i0,70 bis 1,00 bis k0,70

Der Maximalwert des cosφ wird hier definiert (z. B. k0,95).

Dreipunktregler (Einstellung DREIPUNKT)

Parameter 67

Cos-phi-Regler	
Unempf.	00,0%

cosφ-Regler: Unempfindlichkeit**0,5 bis 25,0 %**

Das Gerät berechnet automatisch den zum Leistungsfaktorsollwert $\cos \varphi_{\text{Soll}}$ gehörenden Blindleistungsbetrag. Die Blindleistung wird im Netzparallelbetrieb so geregelt, dass der Istwert im eingeregelten Zustand maximal um den Prozentsatz der eingestellten Unempfindlichkeit vom intern berechneten Sollwert (Sollwert 1) abweicht. Der Prozentwert bezieht sich dabei auf die Generatormennleistung.

Parameter 68

Cos-phi-Regler	
Verst.Kp	00,0

cosφ-Regler: Verstärkungsfaktor**0,1 bis 99,9**

Der Verstärkungsfaktor K_p beeinflusst die Einschaltdauer der Relais. Durch Erhöhung des Faktors kann die Einschaltdauer bei einer bestimmten Regelabweichung erhöht werden.

Analogregler (Einstellung ANALOG)

Parameter 69

Cos-phi-Regler	
Verst.Kpr	000

cosφ-Regler: P-Verstärkung**1 bis 240**

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an (siehe Analogregler).

Parameter 70

Cos-phi-Regler	
Nachst.Tn	00,0s

cosφ-Regler: Nachstellzeit**0,0 bis 60,0 s**

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

Parameter 71

Cos-phi-Regler	
Vorhalt Tv	0,00s

cosφ-Regler: Vorhaltzeit**0,00 bis 6,00 s**

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

Wirkleistungsregler

Parameter 72

Wirkleist.regler
EIN

P-Regler: ein-/ausschalten

EIN/AUS

EINBei eingeschaltetem Wirkleistungsregler wird im Netzparallelbetrieb die Wirkleistung automatisch auf den vorgewählten Sollwert (Seite 73) geregelt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Sollwertrampe %/s

Parameter 73

Wirkleist.regler
Rampe 000 %/s

R-Regler: Sollwertrampe %/s

0 bis 100 %/s

Die Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe in Prozent pro Sekunde bezogen auf die Generatornennleistung (Parameter 28) zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muss der Wert sein, der hier eingegeben wird.

Leistungsbegrenzung

Parameter 74

Leist.begrenzung
P max. 000%

P-Regler: Leistungsbegrenzung maximal

10 bis 120 %

Soll eine Begrenzung der maximalen Generatorwirkleistung erfolgen, wird in dieser Maske ein Wert in Prozent, bezogen auf die Generatornennleistung (Parameter 28), laut den genannten Einstellgrenzen eingegeben. Der Regler regelt das Aggregat so aus, dass dieser Wert nicht überschritten wird. Der Wert "Pmax" begrenzt nur den Sollwert des Wirkleistungsreglers und hat im Inselbetrieb keine Bedeutung.

Parameter 75

Leist.begrenzung
P min. 00%

P-Regler: Leistungsbegrenzung minimal

0 bis 50 %

Soll eine Begrenzung der minimalen Generatorwirkleistung erfolgen, wird in dieser Maske ein Wert in Prozent, bezogen auf die Generatornennleistung (Parameter 28), laut den genannten Einstellgrenzen eingegeben. Der Regler regelt das Aggregat so aus, dass dieser Wert nicht unterschritten wird. Dieser Parameter wird bei einer Festwertleistungsregelung ignoriert.

Externe Sollwertvorgabe

Parameter 76

Sollwertvorgabe
Extern EIN

P-Sollwert: externe Sollwertvorgabe **EIN/AUS**

EIN Es kann der Wirkleistungssollwert über ein externes Signal vorgegeben werden. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUS..... Steht dieser Parameter auf "AUS", kann keine Sollwertvorgabe über den 0 bis 20 mA-Eingang von Extern erfolgen und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 77

Analogeingang
0-00mA

P-Sollwert: Bereich **0 bis 20 / 4 bis 20 mA**

Der Analogeingang des Wirkleistungsreglers kann hier abhängig vom Sollwertgeber zwischen 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA umgeschaltet werden.

0 bis -20 mA Minimalwert des Sollwertes: 0 mA; Maximalwert: 20 mA.

4 bis 20 mA . Minimalwert des Sollwertes: 4 mA; Maximalwert: 20 mA.



ACHTUNG

Der Übergabeleistungssollwert kann auch skaliert werden. Bei der Übergaberegung ist strengstens darauf zu achten, dass bei der Skalierung des externen Analogeinganges keine F-Leistung gleichzeitig mit einer B- oder L-Leistung eingegeben wird.

Externer Sollwert	0/4 mA	F	B	L	B	L
Externer Sollwert	20 mA	F	B	L	L	B

Parameter 78

Externer Sollw.
0mA 0000kW

P-Sollwert: Minimalwert skalieren **0 bis 16.000 kW**

Der Minimalwert der Wirkleistung wird hier definiert (z. B. 0 kW).

Parameter 79

Externer Sollw.
20mA 0000kW

P-Sollwert: Maximalwert skalieren **0 bis 16.000 kW**

Der Maximalwert der Wirkleistung wird hier definiert (z. B. 100 kW).

Dreipunktregler (Einstellung DREIPUNKT)

Parameter 80

Wirkleist.regler	
Unempf.	00,0%

P-Regler: Unempfindlichkeit**0,1 bis 25,0 %**

Die Wirkleistung wird im Netzparallelbetrieb so geregelt, dass der Istwert im eingeregelteten Zustand maximal um den Prozentsatz der eingestellten Unempfindlichkeit vom aktiven Leistungssollwert abweicht. Der Prozentwert bezieht sich dabei auf die Generatornennleistung (Parameter 28).

Parameter 81

Wirkleist.regler	
Verst.Kp	00,0

P-Regler: Verstärkungsfaktor**0,1 bis 99,9**

Der Verstärkungsfaktor K_p beeinflusst die Einschaltdauer der Relais. Durch die Erhöhung der P-Verstärkung wird die Antwort erhöht, um der zu regelnden Variable größere Korrekturen zu ermöglichen. Je weiter sich der Prozess außerhalb der Toleranz befindet, desto größer ist die Antwortreaktion zur Rückführung des Prozess in das Toleranzband. Wird die Verstärkung zu hoch eingestellt, resultiert daraus ein übermäßiges Über- oder Unterschwingen des gewünschten Werts.

Parameter 82

Wirkleist.regler	
Empf.red.	*0,0

P-Regler: Änderungsfaktor für Unempfindlichkeit**1,0 bis 9,9**

Wurde nach dem Einregeln des Reglers mindestens 5 s lang kein Verstellimpuls mehr ausgegeben, so wird die Unempfindlichkeit um den eingegebenen Faktor erhöht.

Beispiel: Bei einer Unempfindlichkeit von 2,5 % und Faktor 2,0 erhöht sich die Unempfindlichkeit nach 5 s auf 5,0 %. Übersteigt die Regelabweichung danach wieder 5,0 %, erhält der Regler automatisch wieder seine ursprüngliche Empfindlichkeit (2,5 %). Mit dieser Eingabe kann bei kleinen Regelabweichungen ein unnötig häufiges Stellen vermieden und damit die Verstelleinrichtung geschont werden.

Analogregler (Einstellung ANALOG)

Parameter 83

Wirkleist.regler	
Verst.Kpr	000

P-Regler: P-Verstärkung**1 bis 240**

 Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an (siehe Analogregler).

Parameter 84

Wirkleist.regler	
Nachst.Tn	00,0s

P-Regler: Nachstellzeit**0,0 bis 60,0 s**

 Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).

Parameter 85

Wirkleist.regler	
Vorhalt Tv	0,00s

P-Regler: Vorhaltzeit**0,00 bis 6,00 s**

 Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers (siehe Analogregler).
Teillastvorlauf

Parameter 86

Teillastvorlauf	
Grenzwert	000%

P-Regler: Grenzwert Teillastvorlauf**5 bis 110 %**

 Falls das Aggregat einen Warmlauf benötigt, kann eine geringere Festwertleistung vorgegeben werden, damit sich das Aggregat zunächst erwärmen kann. Die Einstellung der Generatorwirkleistung, die während der Warmlaufphase ausgeregelt werden soll, erfolgt in dieser Maske. Es wird eine Festwertleistung bezogen auf die eingegebene Nennleistung (Parameter 28) ausgeregelt.

Parameter 87

Teillastvorlauf	
Zeit	000s

P-Regler: Zeit Teillastvorlauf**0 bis 600 s**

 Eingabe der Verweilzeit mit Teillast nach erstem Schließen des Generatorleistungsschalter im Netzparallelbetrieb. Wird ein Warmlaufen des Aggregates nicht erwünscht, ist dieser Parameter auf Null zu stellen.

Wirk-/Blindleistungsverteilung

Parameter 88

Wirkleistungs- verteilung	EIN
--------------------------------------	------------

Wirkleistungsverteilung

EIN/AUS

EINEs wird eine Wirkleistungsverteilung auf mehrere parallel arbeitende Generatoren vorgenommen. Die Generatorleistungen werden abhängig vom eingestellten Wert aufgeteilt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 89

Wirkl. verteilung Führungsgr. 00%
--

Wirkleistungsverteilung: Führungsgröße

10 bis 99 %

Die Führungsgröße der Wirkleistungsverteilung ist ein Gewichtungsfaktor. Eine Erhöhung dieses Faktors ergibt einen stärkeren Einfluss der Hauptregelgröße auf die Regelung. Je kleiner der Faktor eingestellt wird, desto größer wird der Einfluss der untergeordneten Regelgröße.

Definition "Hauptregelgröße"

- Inselbetrieb = Frequenzregelung
- Netzparallelbetrieb = Wirkleistungsregelung an der Netzübergabe (Import/Export)

Definition "untergeordnete Regelgröße"

- Inselbetrieb = Wirkleistungsverteilung in Bezug auf die anderen Generatoren
- Netzparallelbetrieb = Wirkleistungsverteilung in Bezug auf die anderen Generatoren

Parameter 90

Blindleistungs- verteilung	EIN
---------------------------------------	------------

Blindleistungsverteilung

EIN/AUS

EINEs wird eine Blindleistungsverteilung auf mehrere parallel arbeitende Generatoren vorgenommen. Die Generatorleistungen werden abhängig vom eingestellten Wert aufgeteilt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 91

Blind. verteilung Führungsgr. 00%
--

Blindleistungsverteilung: Führungsgröße

10 bis 99 %

Die Führungsgröße der Blindleistungsverteilung ist ein Gewichtungsfaktor. Eine Erhöhung dieses Faktors ergibt einen stärkeren Einfluss der Hauptregelgröße auf die Regelung. Je kleiner der Faktor eingestellt wird, desto größer wird der Einfluss der untergeordneten Regelgröße.

Definition "Hauptregelgröße"

- Inselbetrieb = Spannungsregelung
- Netzparallelbetrieb = Blindleistungsregelung an der Netzübergabe (Import/Export)

Definition "untergeordnete Regelgröße"

- Inselbetrieb = Blindleistungsverteilung in Bezug auf die anderen Generatoren
- Netzparallelbetrieb = Blindleistungsverteilung in Bezug auf die anderen Generatoren

Blindlastverteilung wird nur bei Inselparallelbetrieb durchgeführt.

Schnittstelle

CAN-Bus (Klemmen X1 bis X5)

Parameter 92

Steuerung über COM X1X5	EIN
----------------------------	-----

CAN-Bus: Steuerung über Schnittstelle COM X1 bis X5

EIN/AUS

- EIN** Die Steuerung über die serielle Schnittstelle ist aktiviert, wenn die Direktparametrierung auf "AUS", die Steuerung auf "EIN" und die Betriebsart auf AUTOMATIK stehen sowie der Digitaleingang "Sollwert 1↔2" (Klemme 5) aktiviert ist. Der Generator kann über "Fernstart" synchronisiert und der Generatorleistungsschalter geöffnet werden (Beschreibung zur seriellen Schnittstelle in Anhang F, Seite 146). Die Generatorsollwirkleistung und der Generatorsoll- $\cos \varphi$ können ebenfalls übergeben werden. Wird ein erfolgloser Datenaustausch festgestellt, wird ein Alarm der Alarmklasse 1 ausgelöst.
- AUS** Die Annahme von Steuerdaten wird verweigert. Die intern eingestellte Leistung " $P_{\text{Soll}2}$ " wird mit dem Digitaleingang "Sollwert 1↔2" aktiviert. Gleichzeitig wird auf den intern eingestellten $\cos \varphi$ -Sollwert zurückgegriffen. Die Schnittstellenüberwachung ist ausgeschaltet.

Schalter



Parameter 93

Konfigurieren
Schalter JA

Konfiguration der Schalter

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefaßt. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

- JA**Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.
- NEIN**Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Leistungsschalterlogik

Parameter 94

Schalterlogik:

Schalterlogik

siehe unten

Das Gerät steuert vollautomatisch die zwei Leistungsschalter an (NLS und GLS). Dabei können bis zu fünf verschiedene Ansteuerfunktionen (Modi) angewählt werden. Diese lauten: EXTERN und PARALLEL für MFR-31 & MFR-32, und UMSCHALTEN, UEBERLAPPEN und UEBERGABE für MFR-32.



HINWEIS

Für einen Schwarzstart ist es notwendig, den Schwarzstart über die dazugehörige Maske zu aktivieren. Zum Auslösen der Wächter "Generator-Unterfrequenz" sowie "Generator-Unterspannung" muss die Klemme 6 (Überwachung) gesetzt werden. Die Leistungsschalterlogik kann auch über den Digitaleingang [D03] (Klemme 64) bestimmt werden. Diese Einstellung wird dann bevorzugt. In den Masken für die Digitaleingänge kann hierzu eine Schalterlogik ausgewählt werden, die die Leistungsschalterlogik überblendet, solange der Digitaleingang [D03] aktiviert ist.

Logiken



ACHTUNG

Die folgende Tabelle ist nur gültig, wenn Parameter 241 "Stillsetzen" auf EIN steht.

Betriebsart HAND	Betriebsart AUTOMATIK
<p>Schalterlogik EXTERN In dieser Betriebsart werden der NLS und der GLS nur in der Betriebsart HAND bedient.</p>	
<p>Der NLS und der GLS können von Hand schwarz eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Die Schalter werden zur Netzentkopplung geöffnet.</p>	<p>Der GLS wird zum Absetzen oder zur Netzentkopplung geöffnet, beim Zusetzen aber nicht geschlossen. Der NLS wird nur zur Netzentkopplung geöffnet und nie geschlossen.</p>
<p>Schalterlogik PARALLEL - Netzparallelbetrieb Diese Betriebsart stellt den dauerhaften Netzparallelbetrieb dar. Im Netzparallelbetrieb wird bei Netzfehlern eine Netzentkopplung über den GLS oder den NLS durchgeführt.</p>	
<p>Über die Taster "GLS EIN" oder "NLS EIN" kann ein Netzparallelbetrieb aufgenommen werden.</p>	<p>Über die Klemme 3 "Freigabe GLS" wird der GLS synchronisiert oder schwarz eingelegt und ein Netzparallelbetrieb aufgenommen. Beim Abfallen der Freigabe wird die Generatorleistung reduziert und der GLS geöffnet.</p>
<p>Schalterlogik UMSCHALTEN - Umschaltlogik In dieser Betriebsart werden der NLS und GLS nie synchronisiert.</p>	
<p>Über die Taster "GLS EIN" und "NLS EIN" kann entweder auf Generator- oder Netzbetrieb umgeschaltet werden.</p>	<p>Über die Klemme 3 "Freigabe GLS" wird auf Generatorbetrieb umgeschaltet. Bei Abfallen der Freigabe wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet. Auch wenn keine Freigabe anliegt, wird der NLS bei spannungsloser Sammelschiene eingelegt – die "Freigabe NLS" muss anliegen.</p>
<p>Schalterlogik ÜBERLAPPEN - Überlappungssynchronisation In dieser Betriebsart werden der NLS und der GLS synchronisiert, um eine spannungslose Sammelschiene zu vermeiden. Sofort nach der Synchronisation des einen Leistungsschalters wird der andere geöffnet. Ein dauerhafter Netzparallelbetrieb ist nicht möglich.</p>	
<p>Über die Taster "GLS EIN" und "NLS EIN" kann entweder auf Generator- oder Netzbetrieb synchronisiert werden.</p>	<p>Über die Klemme 3 "Freigabe GLS" wird der GLS synchronisiert. Daraufhin wird der NLS geöffnet. Nach dem Zurücknehmen der Freigabe wird der NLS rücksynchronisiert und dann der GLS geöffnet.</p>
<p>Schalterlogik ÜBERGABE - Übergabesynchronisation In dieser Betriebsart werden der NLS und der GLS synchronisiert, um eine spannungslose Sammelschiene zu vermeiden. Es wird ein Betätigen eines Leistungsschalters unter Last vermieden. Ansonsten wird sofort nach der Synchronisation des einen Leistungsschalters der andere geöffnet. Ein dauerhafter Netzparallelbetrieb ist nicht möglich. Nach dem Rücksetzen der "Freigabe GLS" wird der NLS synchronisiert, das Aggregat wird mit einer Leistungsreduzierung abgesetzt. Der Sollwert der Bezugsleistung muss auf "B0000kW" stehen, der Netzstromwandler oder der Analogeingang zur Netzleistungsmessung (Option IN20) muss angeschlossen sein.</p>	
<p>Über die Taster "GLS EIN" und "NLS EIN" kann entweder auf Generator- oder Netzbetrieb synchronisiert werden. Der Leistungsregler muss eingeschaltet werden. Wird bei einer Übergabesynchronisation die angestrebte Netzbezugsleistung "Null" nicht innerhalb der hier eingestellten Zeit erreicht, wird eine Meldung "Bezugsleist. <0" und ein Alarm der Alarmklasse 1 ausgegeben.</p>	<p>Über die Klemme 3 "Freigabe GLS" wird der GLS synchronisiert und die Generatorleistung so lange erhöht, bis Netzbezug = 0 erreicht ist. Daraufhin wird der NLS geöffnet. Nach dem Zurücknehmen der "Freigabe GLS" wird der NLS rücksynchronisiert und die Generatorleistung reduziert, dann der GLS geöffnet.</p>

Parameter

Parameter 95

Zu-/Absetzrampe	
max. Zeit	000s

Zu-/Absetzrampe 0 bis 999 s

Mit dieser Zeit können zwei Funktionen beeinflusst werden:

Absetzen: Die Leistung des Generators wird maximal für die hier eingestellte Zeit reduziert. Werden innerhalb dieser Zeit 3 % der Generatornennleistung (siehe Seite 70) nicht unterschritten, wird der GLS trotzdem geöffnet.

Zusetzen bei Übergabesynchronisation: Wird bei einer Übergabesynchronisation die angestrebte Netzbezugsleistung "Null" nicht innerhalb der hier eingestellten Zeit erreicht, wird eine Meldung "Bezugsleist.<>0" und ein Alarm der Alarmklasse 1 ausgegeben. Gleichzeitig wird das mit Parameter 93 programmierte Relais des Relaismanagers (Anhang E) gesetzt.

Parameter 96

GLS auf nach F2	
max. Zeit	000s

Max. zul. Zeit bei F2 Alarmen, bevor der GLS geöffnet wird 0 bis 999 s

Voraussetzung: Wirkleistungsverteilung und automatisches Zu-/Absetzen stehen auf "EIN". Der Generator befindet sich im Inselbetrieb und mindestens ein weiterer Generator ist an einem Verteilungsbus angeschlossen.

Läuft ein Alarm der Alarmklasse 2 ein, so kann das Abschalten des Generators um diese Zeit verzögert werden. Somit ist einem anderen Generator die Möglichkeit gegeben, zu starten, um die Last zu übernehmen. Nach Ablauf der Zeit wird das Stillsetzen aktiviert.

Parameter 97

Signal-Logik GLS	

Signallogik für den Generatorleistungsschalter Dauer/Impuls

DauerDas Relais "Befehl: GLS schließen" kann direkt in die Selbsthaltung des Leistungsschalters eingeschleift werden. Nachdem der Zuschaltimpuls ausgegeben und die Rückmeldung des Leistungsschalters erfolgt ist, bleibt das Relais "Befehl: GLS schließen" angezogen. Muss der Leistungsschalter geöffnet werden, fällt das Relais ab.

ImpulsDas Relais "Befehl: GLS schließen" gibt einen Zuschaltimpuls aus. Die Selbsthaltung des Generatorleistungsschalters muss durch eine externe Selbsthaltungsbeschaltung erfolgen. Die Rückmeldung des Generatorleistungsschalters wird zur Erkennung der geschlossenen Kontakte verwendet.

In beiden Fällen zieht zum Öffnen des Generatorleistungsschalters das Relais "Befehl: GLS öffnen" an.

Parameter 98

Öffnen GLS	

Öffnen des GLS (Klemme 41/42) Arbeitsstrom/Ruhestrom

Arbeitsstrom Soll der Generatorleistungsschalter geöffnet werden, zieht das Relais "Befehl: GLS öffnen" (Klemme 41/42) an. Mit erfolgter "Rückmeldung: GLS ist offen" fällt das Relais wieder ab.

Ruhestrom ...Soll der Generatorleistungsschalter geöffnet werden, fällt das Relais "Befehl: GLS öffnen" (Klemme 41/42) ab. Mit erfolgter "Rückmeldung: GLS ist offen" zieht das Relais wieder an.

Synchronisation

Parameter 99

Synchronisieren	
df max	0,00Hz

Max. zul. Differenzfrequenz Synchronisation (pos. Schlupf) **0,02 bis 0,49 Hz**

Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten dieser eingestellten Differenzfrequenz. Dieser Wert gibt die obere Frequenz an (positiver Wert entspricht positivem Schlupf → Generatorfrequenz größer Sammelschienenfrequenz bei Synchronisation GLS; Sammelschienenfrequenz größer Netzfrequenz bei Synchronisation NLS).

Parameter 100

Synchronisieren	
df min	-0,00Hz

Max. zul. Differenzfrequenz Synchronisation (neg. Schlupf) **0,00 bis -0,49 Hz**

Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten dieser eingestellten Differenzfrequenz. Dieser Wert gibt die untere Frequenz an (negativer Wert entspricht negativem Schlupf → Generatorfrequenz kleiner Sammelschienenfrequenz bei Synchronisation GLS; Sammelschienenfrequenz kleiner Netzfrequenz bei Synchronisation NLS).

Parameter 101

Synchronisieren	
dU max	00,0%

Max. zul. Differenzspannung Synchronisation **00,1 bis 15,0 %**

Voraussetzung für die Ausgabe eines Zuschaltbefehls ist das Unterschreiten der eingestellten Differenzspannung um diesen Prozentsatz.

Parameter 102

Synchronisieren	
T.Impuls	>0,00s

Min. Impulsdauer Zuschaltrelais Synchronisation **0,02 bis 0,26 s**

Die zeitliche Dauer des Zuschaltimpulses kann auf die nachfolgende Schalteinheit angepasst werden (gültig für Synchronisation und Schwarzstart).

Parameter 103

Anzugszeit	
GLS	000ms

Schaltereigenzeit Generatorschalter Synchronisation **40 bis 300 ms**

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

Parameter 104

Anzugszeit	
NLS	000ms

Schaltereigenzeit Netzschalter Synchronisation **40 bis 300 ms**

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

Parameter 105

Autom. Schalter-	
Entrieg.	EIN

Automatische Schalterentriegelung **EIN/AUS**

EIN Vor jedem Zuschaltimpuls wird für 1 Sekunde ein "Befehl: GLS öffnen"-, bzw. "Befehl: NLS öffnen"-Impuls ausgegeben. Danach wird bis zum Schließen des Schalters ein Zuschaltsignal gesetzt.

AUS..... Die Schalteransteuerung beim Schließen erfolgt **nur** über den Zuschaltimpuls. Vor dem Schließen-Impuls wird kein Öffnen-Impuls ausgegeben.

Synchronisationszeitüberwachung

Parameter 106

Synch. Zeitüberw. EIN

Synchronisationszeitüberwachung

EIN/AUS

EINEs wird eine Zeitüberwachung der Synchronisation durchgeführt. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUSEs erfolgt keine Überwachung, eine Synchronisation wird so lange versucht, bis diese durchgeführt werden kann. Die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 107

Sychr. Zeitüberw. Verzögerung. 000s
--

Endwert Synchronisationszeitüberwachung

10 bis 999 s

Wird eine Synchronisation des GLS oder NLS gestartet, wird nach dem Ablauf der verzögerten Motorüberwachung der Zeitzähler gestartet. Wurde nach dem Ablauf der eingestellten Zeit der Leistungsschalter nicht eingelegt, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Es wird weiterhin versucht, den Leistungsschalter zu schließen.

Auslösung der Alarmklasse 1

Schwarzstart

Ist die Sammelschiene im spannungslosen Zustand, kann ein direktes Zuschalten (Schwarzstart) des Generatorleistungsschalters (GLS) oder Netzleistungsschalters (NLS) erfolgen. Werden beide Einschaltbefehle gleichzeitig gegeben, erhält der NLS den Vorrang, wenn der Eingang "Freigabe NLS" gesetzt ist.



HINWEIS

Es wird in keinem Fall der Netzleistungsschalter geöffnet, außer in der Netzschutzfunktion.

Parameter 108

Schwarzstart GLS
EIN

Schwarzstart Generatorleistungsschalter

EIN/AUS

EIN Es wird bei spannungsloser Sammelschiene und bei offenem Netzleistungsschalter ein Schwarzstart durchgeführt. Die Voraussetzung hierfür ist das Erkennen eines entsprechend den Vorgaben zulässigen Betriebszustandes. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 109

Schwarzstart GLS
df max 0,00Hz

Max. Differenzfrequenz Schwarzstart GLS

0,05 bis 5,00 Hz

Als Voraussetzung für die Ausgabe des Zuschaltbefehls darf die Generatorfrequenz maximal um den eingestellten Wert vom Sollwert abweichen.

Parameter 110

Schwarzstart GLS
dU max 00,0%

Max. Differenzspannung Schwarzstart GLS

00,1 bis 20.0 %

Als Voraussetzung für die Ausgabe des Zuschaltbefehls darf die Generatorspannung maximal um den eingestellten Wert vom Sollwert abweichen.

Parameter 111

Schwarzstart GLS
max. Zeit 000s

Max. Zeit zum Schließen des GLS

0 bis 999 s

Soll der Generatorleistungsschalter GLS geschlossen werden, wird nach dem Starten des Schwarzschtvorganges dieser Zeitzähler gestartet. Ist nach dem Ablauf dieses Zeitzählers immer noch keine Zuschaltung durchgeführt worden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 112

Schwarzstart NLS
EIN

Schwarzstart Netzleistungsschalter

EIN/AUS

EIN Es wird bei spannungsloser Sammelschiene und bei offenem Generatorleistungsschalter ein Schwarzstart durchgeführt. Die Voraussetzung hierfür ist das Erkennen eines entsprechend den Vorgaben zulässigen Betriebszustandes. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

AUS..... Es erfolgt kein Schwarzstart.

Schalterüberwachung (Schaltimpulse)

Parameter 113

Überwachung GLS EIN

Überwachung GLS

EIN/AUS

EINEs wird (außer in der Schalterlogik "EXTERN") eine Überwachung des Generatorleistungsschalters durchgeführt. Kann der Schalter beim fünften Mal nicht eingelegt werden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben und es wird das Relais mit dem Parameter 89 gesetzt. Es wird auch nach erfolgter Alarmmeldung weiterhin versucht, den GLS einzulegen. Wird 2 Sekunden nach einem "Befehl: GLS öffnen"-Impuls noch die "Rückmeldung: GLS ist offen" erkannt, wird ein Alarm ausgegeben. Es wird das Relais mit dem Parameter 91 gesetzt. Bei einer aktivierten Wirkleistungsverteilung wird das Zuschalten zurückgenommen, damit eine weitere Maschine wiederum ihren Schalter einlegen kann.

Auslösung der Alarmklasse 1

AUSEs erfolgt keine Überwachung des GLS.

Parameter 114

Überwachung NLS EIN

Überwachung NLS

EIN/AUS

EINEs wird (außer in der Schalterlogik "EXTERN") eine Überwachung des Netzleistungsschalters durchgeführt. Kann der Schalter beim fünften Mal nicht eingelegt werden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben. Es wird das Relais mit dem Parameter 90 gesetzt. Es wird auch nach erfolgter Alarmmeldung weiterhin versucht, den NLS einzulegen. Wird 2 Sekunden nach einem "Befehl: NLS öffnen"-Impuls noch die "Rückmeldung: NLS ist offen" erkannt, wird ein Alarm ausgegeben. Es wird das Relais mit dem Parameter 92 gesetzt. Bei einer aktivierten Wirkleistungsverteilung wird das Zuschalten zurückgenommen, damit eine weitere Maschine wiederum ihren Schalter einlegen kann.

Auslösung der Alarmklasse 1

AUSEs erfolgt keine Überwachung des NLS.

Netzentkopplung

Handelt es sich bei der vorliegenden Anlage um eine Inselanlage, ist diese Parametrieremaske und deren Einstellungen zu ignorieren. Bei 1-LS-Geräten im Netzparallelbetrieb wird immer der GLS geöffnet.



HINWEIS

Der Eingang "Blockierung Netzschutz" (Klemme 61) blockiert die Netzüberwachung und -entkopplung.

Parameter 115

Netzentkopplung durch NLS

Netzentkopplung durch

NLS/GLS

Beim Ansprechen des Netzwächters kann entschieden werden, welcher Leistungsschalter im Alarmfall geöffnet werden soll. Kann mit dem Generator kein Inselbetrieb durchgeführt werden, muss der Generatorleistungsschalter (GLS) geöffnet werden. Bei erlaubtem Inselbetrieb kann der Netzleistungsschalter (NLS) geöffnet werden.

Netzberuhigungszeit

Parameter 116

Netzberuhigungszeit 000s

Netzberuhigungszeit

0 bis.999 s

Um die Rücksynchronisierung des Generators an das Netz nach einem Netzausfall für eine bestimmte Zeit nach dem Erkennen der Netzwiederkehr zu unterbinden, ist mit der Eingabe dieses Parameters die Verzögerungszeit wählbar, die noch im Leerlauf verblieben werden soll.

Wächter



Parameter 117

Konfigurieren	
Wächter	JA

Konfiguration der Wächter

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefaßt. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JA..... Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEIN..... Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Netzleistungsüberwachung

Es ist möglich, eine Netzleistung auf Überschreitung eines parametrierbaren Wertes zu überwachen. Über den Relaismanager (Parameter 84) ist es möglich, die Auslösung auf eines der frei parametrierbaren Relais zu geben. Somit ist es mit einer externen Schaltung möglich, eine Lastabschaltung vorzunehmen.



HINWEIS

Bei dieser Funktion erfolgt keine Ausgabe einer Sammelstörmeldung und auch keine Meldung auf dem Display. Es erfolgt lediglich eine Relaisausgabe, die extern ausgewertet werden muss.



WARNUNG

Diese Funktion stellt keinen Generatorschutz dar. Soll trotzdem ein Generatorschutz durchgeführt werden, ist dies durch eine externe Schaltung zu realisieren.

Parameter 118

Netzleist.überw.	
	EIN

Netzleistungsüberwachung

EIN/AUS

EIN Einschalten der Netzleistungsüberwachung (ein Relais muss mit Parameter 84 des Relaismanagers belegt werden). Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 119

Netzleist.überw.	
Ansprw.	B00000kW

Ansprechwert Leistungsüberwachung

B/L 0 bis 16.000 kW

Hier wird der Wert eingegeben, ab dem der Wächter anspricht. Ist der Wert überschritten, zieht das zugehörige Relais an. Die Eingabe einer Bezugsleistung wird durch ein "-", die Eingabe einer Lieferleistung mit einem "+" vor dem Wert eingegeben. Speichern Sie den Wert ab, wird aus dem "-" ein "B" und aus dem "+" ein "L".

Parameter 120

Netzleist.überw.	
Hysterese	000kW

Hysterese Leistungsüberwachung

0 bis 999 kW

Wird der Ansprechwert um den Wert der Hysterese unterschritten, so fällt das Relais wieder ab.

Parameter 121

Netzleist.überw.	
Verzögerg.	000s

Verzögerung Leistungsüberwachung

0 bis 600 s

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

Rück-/Minderleistungsüberlastüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Leistung beziehen sich auf die Generatornennleistung (Parameter 28).

Funktion: "Wirkleistung nicht im zulässigen Bereich"

Die ein- oder dreiphasig gemessene Wirkleistung ist unterhalb des eingestellten Grenzwertes für die Minderlast oder unterhalb des eingestellten Wertes für die Rückleistung. Durch die Einstellung von positiven Ansprechwerten (Minderlastüberwachung) kann eine Abschaltung bereits vorgenommen werden, bevor die Maschine in Rückleistung gerät.

Parameter 122

Rück-/Minderlast Überwach.	EIN
-------------------------------	-----

Generatorrück-/minderleistungsüberwachung EIN/AUS

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

Parameter 123

Rück-/Minderlast Ansprechw.	-00%
--------------------------------	------

Ansprechwert Rück-/Minderleistungsüberwachung -99 bis 0 bis 99 %

- Rückleistungsüberwachung:** Kehrt sich die Richtung der Leistung um und fällt der Wert der Leistung unter den eingestellten negativen prozentualen Wert, gibt das Gerät eine Meldung aus.
- Minderleistungsüberwachung:** Fällt der Wert der Leistung unter den eingestellten positiven prozentualen Wert, gibt das Gerät eine Meldung aus.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 124

Rück-/Minderlast Verzögerg.	00,0s
--------------------------------	-------

Ansprechverzögerung 00,1 bis 99,9 s

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

Generatorüberlastüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Leistung beziehen sich auf die Generatornennleistung (Parameter 28).

Funktion: "Positive Wirkleistung nicht im zulässigen Bereich"

Die ein- oder dreiphasig gemessene Wirkleistung ist oberhalb des eingestellten Grenzwertes für die Wirkleistung.

Parameter 125

Gen. überlast- überwachg. EIN

Generatorüberlastüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 126

Gen.Überlast NPB Ansprechw. 000%

Ansprechwert der Generatorüberlast NPB

80 bis 150 %

Steigt der Wert der Wirkleistung über den eingestellten prozentualen Wert bezogen auf die Nennleistung gibt das Gerät eine Meldung aus (NPB..Netzparallelbetrieb).

Auslösung der Alarmklasse 2 ohne Leistungsreduzierung

Parameter 127

Gen.Überlast NPB Verzögerung. 00s

Ansprechverzögerung

0 bis 99 s

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

Parameter 128

Gen.Überlast IPB Ansprechw. 000%

Ansprechwert der Generatorüberlast IPB

80 bis 150 %

Steigt der Wert der Wirkleistung über den eingestellten prozentualen Wert bezogen auf die Nennleistung gibt das Gerät eine Meldung aus (IPB..Inselparallelbetrieb).

Auslösung der Alarmklasse 2 ohne Leistungsreduzierung

Parameter 129

Gen.Überlast IPB Verzögerung. 00s

Ansprechverzögerung

0 bis 99 s

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

Generatorblindleistungsüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Leistung beziehen sich auf die Generatornennleistung (Parameter 28).

Funktion: "Blindleistung nicht im zulässigen Bereich"

Die Blindleistung wird auf Überschreiten des eingestellten Ansprechwertes (kapazitiv und induktiv) überwacht. Dabei kann die Überwachung der kapazitiven Blindleistung als Erregerausfallerkennung verwendet werden.

Parameter 130

**Blindleistungs-
Überwach. EIN**

Induktive Blindleistungsüberwachung **EIN/AUS**

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

Induktive Blindleistungsüberwachung

Parameter 131

**Blindleist. ind.
Ansprechw. = 000%**

Ansprechwert induktive Blindleistungsüberwachung **5 bis 100 %**

Steigt der Wert der induktiven Blindleistung über den eingestellten prozentualen Wert, bezogen auf die Generatornennleistung, erfolgt eine Abschaltung.

Auslösung der Fehlerklasse 3

Parameter 132

**Blindl.übew.ind.
Verzögerung 000s**

Verzögerung induktive Blindleistungsüberwachung **0 bis 600 s**

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

Kapazitive Blindleistungsüberwachung (Erregerausfallerkennung)

Parameter 133

**Blindleist. kap.
Ansprechw. 000%**

Ansprechwert kapazitive Blindleistungsüberwachung **5 bis 100 %**

Steigt der Wert der kapazitiven Blindleistung über den eingestellten prozentualen Wert, bezogen auf die Generatornennleistung, erfolgt eine Abschaltung.

Auslösung der Fehlerklasse 3

Parameter 134

**Blindlüberw.kap.
Verzögerung 000s**

Verzögerung kapazitive Blindleistungsüberwachung **0 bis 600 s**

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

Unabhängiger Überstromzeitschutz UMZ



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben des Stromes beziehen sich auf den Generatornennstrom (Parameter 29).

Funktion: Zweistufige Überstromüberwachung mit getrennt einstellbaren Zeitverzögerungen. Die Ansprechwerte und Auslösezeiten können so gewählt werden, dass eine stromunabhängige Stufung der Auslösezeiten möglich ist. Die Überstromstufe 2 wird dann als schnellauslösende Hochstromstufe zur Erkennung von Kurzschlüssen eingesetzt. Die Überstromstufe 1 schaltet über längere Zeit anstehende Überströme ab.

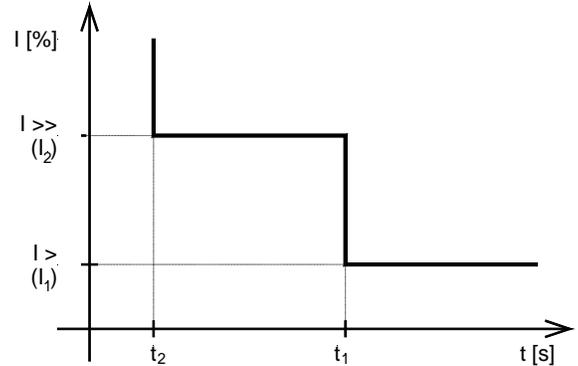


Abbildung 6-1: Kennlinie des Überstromzeitschutz

Parameter 135

**Gen.-überstrom
überwach. EIN**

Überstromüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 136

**Gen.-überstrom 1
Ansprechw. 000%**

Ansprechwert Überstrom Stufe 1

0 bis 300 %

Steigt der Wert des Stromes über den eingestellten prozentualen Wert bezogen auf den Nennstrom, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 137

**Gen.-überstrom 1
Verzögerung 00,00s**

Ansprechverzögerung Stufe 1

0,02 bis 99,98 s

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

Parameter 138

Gen.-überstrom 2 Ansprechw. 000%

Ansprechwert Überstrom Stufe 2

0 bis 300 %

Steigt der Wert des Stromes über den eingestellten prozentualen Wert bezogen auf den Nennstrom, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 139

Gen.-überstrom 2 Verzögergerg 00,00s

Ansprechverzögerung Stufe 2

0,02 bis 99,98 s

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

Abhängiger Überstromzeitschutz AMZ**HINWEIS**

Alle prozentualen Angaben des Stromes beziehen sich auf den Generatornennstrom (Parameter 29).

Funktion: Überstromüberwachung mit zeitabhängiger inverser Auslösecharakteristik. Die Auslösezeit richtet sich hierbei nach dem gemessenen Stromwert. Mit zunehmendem Strom reduziert sich die Auslösezeit entsprechend einer definierten Kennlinie. Nach IEC 255 sind drei verschiedene Auslösecharakteristika verfügbar:

normal abhängig:
$$t = \frac{0,14}{(I/I_p)^{0,02} - 1} * t_p [s]$$

stark abhängig:
$$t = \frac{13,5}{(I/I_p) - 1} * t_p [s]$$

extrem abhängig:
$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} * t_p [s]$$

Darin bedeuten:

t	Auslösezeit
t_p	Einstellwert der Zeit
I	Fehlerstrom; hier gemessener Strom
I_n	Nennstrom (Parameter 29)
I_p	Einstellwert des Stromes

Ist das Ergebnis t größer als 650 s löst der Wächter nach 650 s aus; ist das Ergebnis kleiner als t_{\min} beträgt die Auslösezeit t_{\min} . Die Zeit t_{\min} setzt sich aus der Messdauer und der Reaktionszeit des Relais zusammen und beträgt mindestens 20 ms.

Bei der Parametrierung ist folgendes zu beachten:

für I_{Start} : $I_{\text{Start}} > I_n$ und $I_{\text{Start}} > I_p$
 für I_p je kleiner I_p konfiguriert ist, um so steiler die Kurve.

Parametriermasken

Parameter 140

**Überstrom (AMZ)
Überwach. EIN**

Überstromüberwachung AMZ

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung des Stromes mit inverser Charakteristik vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Funktion werden angezeigt.

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

Parameter 141

**Überstrom Char.
-----**

Überstromüberwachung Charakteristik

normal inv./stark inv./extrem inv.

normal inv.... Verwendung der Kennlinie "normal abhängig".

stark inv. Verwendung der Kennlinie "stark abhängig".

extrem inv.... Verwendung der Kennlinie "extrem abhängig".

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 142

**Überstrom (AMZ)
Tp=0,00s**

Überstrom (AMZ) Zeitkonstante Tp

0,00 bis 1,98s

Eingabe des Einstellwertes der Zeit t_p .

Parameter 143

**Überstrom (AMZ)
Ip=0,0*In**

Überstrom (AMZ) Stromkonstante Ip

0,1 bis 3,0*In

Festlegen des Einstellwertes für den Stromes I_p in Abhängigkeit von I_n

Parameter 144

**Überstrom (AMZ)
I-Start= 0,00*In**

Überstrom (AMZ) I-Start

1,00 bis 3,00*In

Unterer Grenzwert des AMZ. Ist der Strom I kleiner als I_{Start} spricht der AMZ nicht an. Wenn $I_{Start} < I_p$ ist, wird als unterer Grenzwert I_p verwendet.

Kennlinien

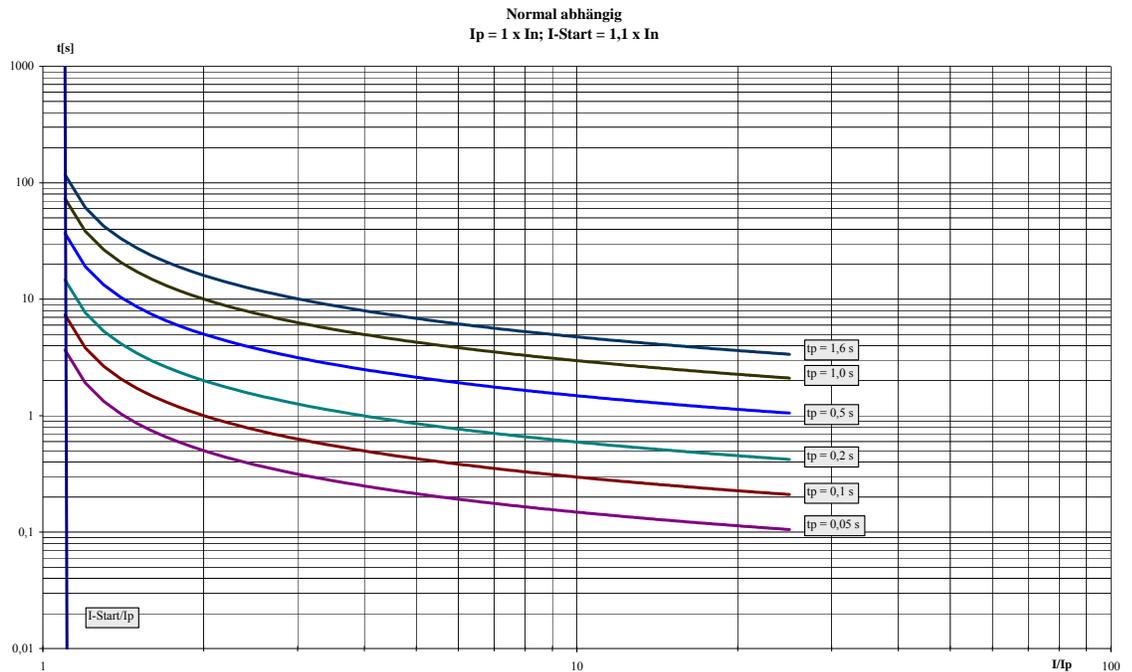


Abbildung 6-2: Abhängiger Überstromzeitschutz - Kennlinie "normal abhängig"

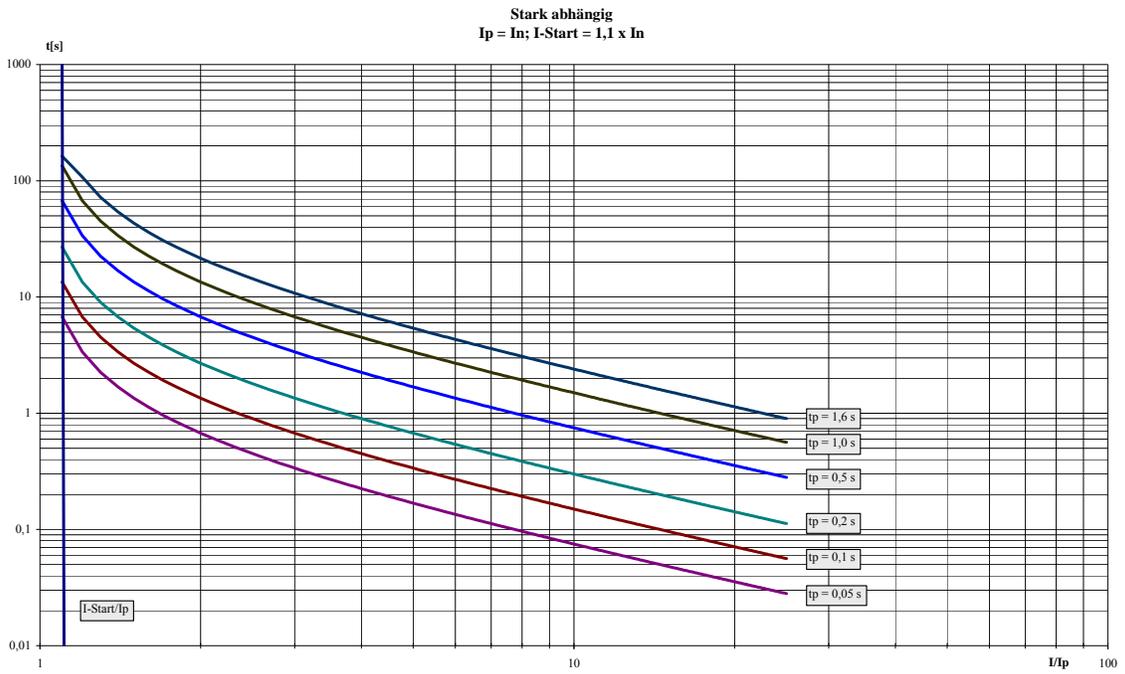


Abbildung 6-3: Abhängiger Überstromzeitschutz - Kennlinie "stark abhängig"

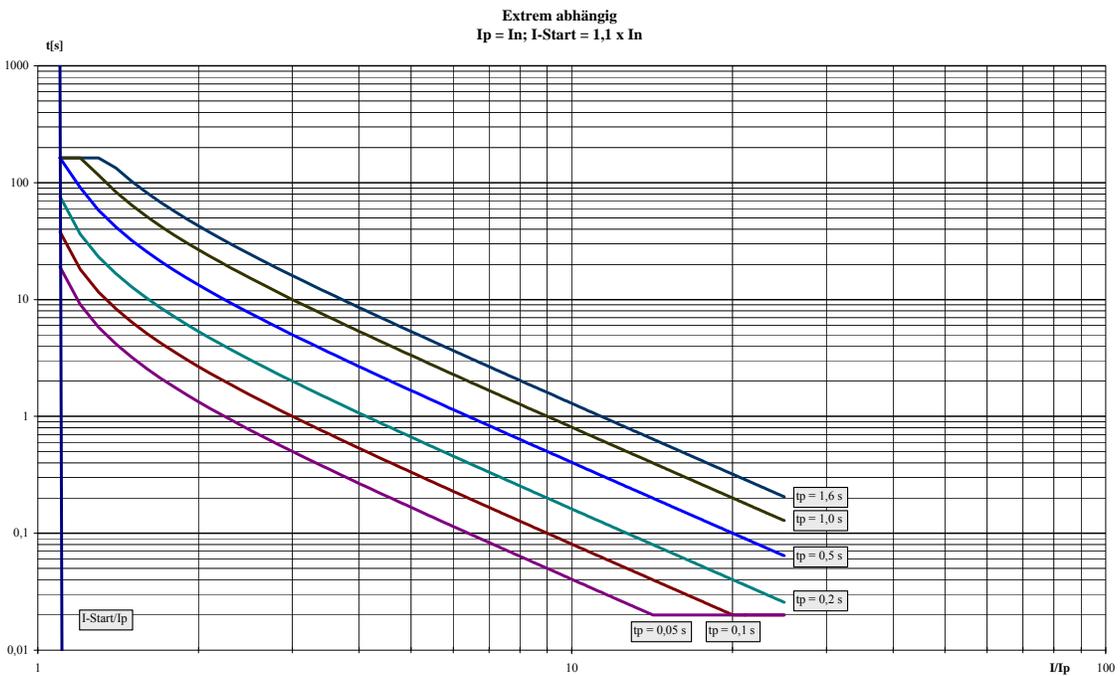


Abbildung 6-4: Abhängiger Überstromzeitschutz - Kennlinie "extrem abhängig"

Spannungsabhängige Überstromüberwachung



HINWEIS

Diese Wächterfunktion ist eine Erweiterung der Funktion Abhängiger Überstromzeitschutz AMZ. Wenn diese Funktion deaktiviert ist (Parameter 140), ist die Spannungsabhängige Überstromüberwachung ebenfalls deaktiviert.

Alle prozentualen Angaben des Stromes beziehen sich auf den Generatornennstrom (Parameter 29).

Funktion: Diese Funktion ist besonders dann anzuwenden, wenn ein Generator mit statischer Erregung überwacht werden soll, bei dem keine Vorkehrungen für Kurzschlusserrregung (z.B. zusätzliche Kompoundierung) vorhanden sind. Hier kann ein klemmnaher Kurzschluss dazu führen, dass die Erregung bedingt durch die zu niedrige Spannung nicht in vollem Maße erhalten bleibt. Dies hat zur Folge, dass die Maschine den Strom nicht aufrechterhalten kann, um bei spannungsunabhängiger Kennlinie eine Überstromauslösung herbeizuführen. Der Überstromansprechwert der Funktion "Abhängiger Überstromzeitschutz AMZ" wird bei Aktivierung der Funktion abhängig von der gemessenen Spannung abgesenkt. Fällt die gemessene Spannung unter die durch den Knickpunkt angegebene Schwelle (Parameter 146), verbleibt der Ansprechwert auf dem prozentualen Wert am Knickpunkt. Die Absenkung der Ansprechwertes erfolgt phasenselektiv entsprechend der Kennlinie in Abbildung 6-5.

Strom L1: entspricht Spannung L1-L2

Strom L2: entspricht Spannung L2-L3

Strom L3: entspricht Spannung L3-L1

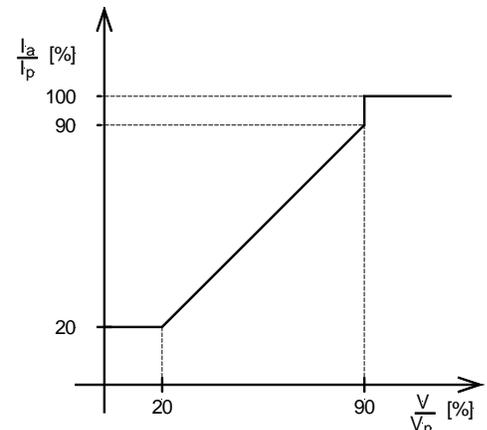


Abbildung 6-5: Kennlinie der spannungsabhängigen Überstromüberwachung (Knickpunkt bei 20%)

Darin bedeuten:

I_a	korrigierter Ansprechwert
I_p	Einstellwert (Parameter 143)
V_n	Nennspannung
V	Istspannung

Beispiel:

Ausgangsbedingungen:

Nennspannung $V_n = 100\text{ V}$

Einstellwert $I_p = 2,0 \cdot 5\text{ A} = 10\text{ A}$ (Nennstrom $I_n = 5\text{ A}$)

1. Fall (Istspannung $V > 90\% V_n$):

So lange die gemessene Spannung mehr als 90% der Nennspannung beträgt, erfolgt keine Absenkung des Einstellwerts.

-> $I_a = I_p$

2. Fall (Istspannung $V < 90\% V_n$, aber Istspannung $V > \text{Knickpunkt}$):

Fällt die gemessene Spannung unter 90% der Nennspannung, erfolgt eine Absenkung des Einstellwerts proportional zum Verhältnis der gemessenen Spannung zur Nennspannung.

-> $I_a = (V/V_n) \cdot I_p$

3. Fall (Istspannung $V < \text{Knickpunkt}$):

Fällt die gemessene Spannung unter den prozentualen Wert der Nennspannung, der durch den Knickpunkt definiert ist (Parameter 146), erfolgt eine Absenkung des Einstellwerts auf den proportionalen Wert am Knickpunkt.

-> $I_a = \{(\text{Knickpunkt-Einstellung in } [\%]) / 100\} \cdot I_p$

Ist beispielsweise die Einstellung für den Knickpunkt auf 20% konfiguriert und die gemessene Spannung beträgt weniger als 20% der Nennspannung, fällt der Ansprechwert I_a nicht unter 20% des Einstellwertes I_p .

Parameter 145

**Überstrom (AMZ)
spsc.abh.?**

Spannungsabhängige Überstromüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 146

**Überstrom (AMZ)
Knickpunkt $U > 00\%$**

Ansprechwert spannungsabhängiger Überstrom

10 bis 90 %

Der Knickpunkt beschreibt die untere Grenze der Absenkung des Ansprechwertes, d.h. der zu diesem Grenzwert gehörende Auslösestrom bleibt auch bei weiterem Spannungseinbruch gültig und wird nicht weiter abgesenkt.

Auslösung der Alarmklasse 3

Erdstrom-Überwachung

Berechnung des Erdstroms:

Die Messung des Erdstromes basiert auf der Berechnung der vektoriellen Summe der drei Strangströme. Der Erdschlussstrom sollte mindestens 10 % des Wandlernennstromes betragen, um eine sichere Arbeitsweise zu ermöglichen.

Parameter 147

Erdschluss- überw.	EIN
-------------------------------	------------

Erdstromüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 148

Erdschlussüberw. Ansprechw. 000%

Ansprechwert Erdstrom Stufe 1

5 bis 100 %

Steigt der Wert des Erdstromes über den eingestellten prozentualen Wert bezogen auf den Nennstrom, gibt das Gerät eine Alarmmeldung aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager ein Relais parametrierbar, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 149

Erdschlussüberw. Verzög. 00,00s
--

Ansprechverzögerung

00,02 bis 99,98 s

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

Generatorschieflastüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Leistung beziehen sich auf die Generatornennstrom (Parameter 29).

Funktion: "Schieflast nicht im zulässigen Bereich"

Der prozentuale Ansprechwert gibt die zulässige Abweichung eines Leiterstromes vom arithmetischen Mittelwert aller drei Leiterströme an.

Parameter 150

Schieflastüberw. EIN

Schieflastüberwachung **EIN/AUS**

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

Parameter 151

Schieflastüberw. Max 000%

Maximal zulässige Schieflast **0 bis 100 %**

Die Überwachung der eingestellten maximalen Schieflast erfolgt in Bezug auf die drei gemessenen Leiterströme. Steigt der Wert der Schieflast, bedingt zum Beispiel durch eine asymmetrische Belastung über den eingestellten prozentualen Wert, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 152

Schieflastüberw. Verzögerg 00,00s

Verzögerung der Schieflastüberwachung **0,02 bis 99,98 s**

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

Generatorüberfrequenzüberwachung

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. Die Aktivierung der Überwachung auf Generatorüberfrequenz ist über die "verzögerte Überwachung" verzögert, um ein fehlerfreies Anlaufen des Generators zu ermöglichen.

Parameter 153

Gen. überfrequenz überwach. EIN

Generatorüberfrequenzüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 154

Gen. überfrequ. 1 f > 00,00Hz

Ansprechwert Generatorüberfrequenz, Stufe 1

40,00 bis 85,00 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 und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 155

Gen-überfrequ. 1 Verzögerung 00,00s
--

Ansprechverzögerung Generatorüberfrequenz, Stufe 1

0,02 bis 99,98 s

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

Parameter 156

Gen-überfrequ. 2 f > 00,00Hz

Ansprechwert Generatorüberfrequenz, Stufe 2

40,00 bis 85,00 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 und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 157

Gen. überfrequ. 2 Verzögerung 00,00s

Ansprechverzögerung Generatorüberfrequenz, Stufe 2

0,02 bis 99,98 s

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

Generatorunterfrequenzüberwachung

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. Die Aktivierung der Überwachung auf Generatorunterfrequenz ist über die "verzögerte Überwachung" verzögert, um ein fehlerfreies Anlaufen des Generators zu ermöglichen.



HINWEIS

Dieser Wächter muss über die Klemme 6 ("Überwachung") aktiviert werden.

Parameter 158

**Gen. unterfreq
überwach. EIN**

Generatorunterfrequenzüberwachung EIN/AUS

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

Parameter 159

**Gen. unterfreq. 1
f > 00,00Hz**

Ansprechwert Generatorunterfrequenz, Stufe 1 40,00 bis 85,00 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 und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 160

**Gen. unterfreq. 1
Verzögerg 00,00s**

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

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

Parameter 161

**Gen. unterfreq. 2
f > 00,00Hz**

Ansprechwert Generatorunterfrequenz, Stufe 2 40,00 bis 85,00 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 und öffnet den GLS.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 162

**Gen. unterfreq. 2
Verzögerg 00,00s**

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

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

Generatorüberspannungsüberwachung

Es wird jeweils die verkettete Spannung überwacht.

Funktion: "Spannung nicht im zulässigen Bereich"

Mindestens eine Phase der Spannung ist außerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Überspannung. Die Aktivierung der Überwachung auf Generatorüberspannung ist über die "verzögerte Überwachung" verzögert, um ein fehlerfreies Anlaufen des Generators zu ermöglichen.

Parameter 163

Gen. überspannung überwach. EIN

Generatorüberspannungsüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 164

Gen-überspg 1 U > 000V

Ansprechwert Generatorüberspannung, Stufe 1 [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 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 und öffnet den GLS. Dieser Wert bezieht sich auf die Sekundärspannung der Generatorspannungswandlereingänge (Parameter 15).

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 165

Gen. überspg 1 Verzögerg. 00,00s

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

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

Parameter 166

Gen. überspg. 2 U > 000V

Ansprechwert Generatorüberspannung, Stufe 2 [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 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 und öffnet den GLS. Dieser Wert bezieht sich auf die Sekundärspannung der Generatorspannungswandlereingänge (Parameter 15).

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 167

Gen. überspg. 2 Verzögerg. 00,00s

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

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

Generatorunterspannungsüberwachung

Es wird jeweils die verkettete Spannung überwacht.

Funktion: "Spannung nicht im zulässigen Bereich"

Mindestens eine Phase der Spannung ist außerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Unterspannung. Die Aktivierung der Überwachung auf Generatorunterspannung ist über die "verzögerte Überwachung" verzögert, um ein fehlerfreies Anlaufen des Generators zu ermöglichen.



HINWEIS

Dieser Wächter muss über die Klemme 6 ("Überwachung") aktiviert werden.

Parameter 168

Gen.unterspanng.
überwach. EIN

Generatorunterspannungsüberwachung EIN/AUS

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

Parameter 169

Gen.unterspg. 1
U < 000V

Ansprechwert Generatorunterspg, Stufe 1 [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 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 und öffnet den GLS. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Generatorspannung (siehe Seite 65).

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 170

Gen.unterspg. 1
Verzögerg 00,00s

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

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

Parameter 171

Gen.unterspg. 2
U < 000V

Ansprechwert Generatorunterspg, Stufe 2 [1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 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 und öffnet den GLS. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Generatorspannung (siehe Seite 65).

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 172

Gen.unterspg. 2
Verzögerg 00,00s

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

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

Netzfrequenzüberwachung



HINWEIS

Der Eingang "Blockierung Netzschutz" (Klemme 61) blockiert die Netzüberwachung und -entkopplung.

Die Überwachung der Netzfrequenz ist zwingend erforderlich, wenn ein Generator am öffentlichen Netz betrieben wird. Bei Netzausfall (z. B. Kurzunterbrechung) muss der netzparallel arbeitende Generator automatisch vom Netz getrennt werden. Die Netzentkopplung ist nur dann aktiv, wenn beide Leistungsschalter (Netz- und Generatorleistungsschalter) geschlossen sind.

Funktion: "Frequenz nicht im zulässigen Bereich"

Die Frequenz ist außerhalb des eingestellten Grenzwertes für die Über- oder Unterfrequenz. Der Leistungsschalter, der die Netzentkopplung durchführen soll, wird sofort geöffnet. Voraussetzung für die Netzfrequenzüberwachung ist der Netzparallelbetrieb (beide Leistungsschalter geschlossen).

Parameter 173

Netzfrequenz- überwach.	EIN
----------------------------	-----

Netzfrequenzüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 174

Netz-überfreq. f >	00,00Hz
-----------------------	---------

Ansprechwert Netzüberfrequenz

40,00 bis 70,00 Hz

Der Wert der Überfrequenz, die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 175

Netz-überfreq. Verzögerg	00,00s
-----------------------------	--------

Ansprechverzögerung Netzüberfrequenz

0,02 bis 99,98 s

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

Parameter 176

Netz-Unterfreq. f <	00,00Hz
------------------------	---------

Ansprechwert Netzunterfrequenz

40,00 bis 70,00 Hz

Der Wert der Unterfrequenz, die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 177

Netz-Unterfreq. Verzögerg	00,00s
------------------------------	--------

Ansprechverzögerung Netzunterfrequenz

0,02 bis 99,98 s

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

Netzspannungsüberwachung



HINWEIS

Der Eingang "Blockierung Netzschutz" (Klemme 61) blockiert die Netzüberwachung und -entkopplung.

Die Überwachung der Netzspannung ist zwingend erforderlich, wenn ein Generator am öffentlichen Netz betrieben wird. Bei Netzausfall (z. B. Kurzunterbrechung) muss der netzparallel arbeitende Generator automatisch vom Netz getrennt werden.

Funktion: "Spannung nicht im zulässigen Bereich"

Mindestens eine Phase der Spannung ist außerhalb der eingestellten Grenzwerte für die Über- oder Unterspannung. Der Leistungsschalter, der die Netzentkopplung durchführen soll, wird sofort geöffnet. Voraussetzung für die Netzspannungsüberwachung ist der Netzparallelbetrieb (beide Leistungsschalter geschlossen).

Parameter 178

Netzspannungs- überwach. EIN

Netzspannungsüberwachung **EIN/AUS**

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

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

Parameter 179

Netzsp.Überwach. Vierleiter

Netzspannungsüberwachung **Dreileiter/Vierleiter**

DreileiterDie Netzspannungsüberwachung bezieht sich auf die Außenleiter-spannungen U_{Ph-Ph} .

VierleiterDie Netzspannungsüberwachung bezieht sich auf die Spannungen Außenleiter-Neutralleiter $U_{Ph-Neutral}$.

Parameter 180

Netz-überspanng. $U_{L-L} > 000V$

Ansprechwert Netzüberspannung Ph-Ph **[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V**

Der Wert der Außenleiter-Überspannung, die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Netzspannung (Parameter 19).

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Netzspannungsüberwachung (Parameter 179) auf Dreileiter eingestellt ist.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 181

Netz-überspanng. $U_{L-N} > 000V$

Ansprechwert Netzüberspannung Ph-Neutral **[1] 20 bis 87 V; [4] 20 bis 300 V**

Der Wert der Außenleiter-Neutralleiter-Überspannung, die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder überschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Netzspannung (Parameter 19).

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Netzspannungsüberwachung (Parameter 179) auf Vierleiter eingestellt ist.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 182

Netz-überspanng. Verzögererg 00,00s
--

Ansprechverzögerung Netzüberspannung **0,02 bis 99,98 s**

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

Parameter 183

Netz-Unterspg. U L-L < 000V

Ansprechwert Netzunterspannung Ph-Ph**[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V**

Der Wert der Außenleiter-Unterspannung, die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Netzspannung (Parameter 19).

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Netzspannungsüberwachung (Parameter 179) auf Dreileiter eingestellt ist.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 184

Netz-Unterspg. U L-N < 000V

Ansprechwert Netzunterspannung Ph-Neutral**[1] 20 bis 87 V; [4] 20 bis 300 V**

Der Wert der Außenleiter-Neutralleiter-Unterspannung, die überwacht werden soll, wird in dieser Maske eingestellt. Wird der Wert erreicht oder unterschritten, gibt das Gerät eine Meldung aus und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter. Dieser Wert bezieht sich auf die sekundäre Netzspannung (Parameter 19).

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Netzspannungsüberwachung (Parameter 179) auf Vierleiter eingestellt ist.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 185

Netz-Unterspg. Verzögerg 00,00s
--

Ansprechverzögerung Netzunterspannung**0,02 bis 99,98 s**

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

Phasensprungüberwachung $d\phi/dt$



HINWEIS

Der Eingang "Blockierung Netzschutz" (Klemme 61) blockiert die Netzüberwachung und -entkopplung.

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. Der Leistungsschalter, der die Netzentkopplung durchführen soll, wird sofort geöffnet. Voraussetzung für die Netzfrequenzüberwachung ist der Netzparallelbetrieb (beide Leistungsschalter geschlossen).

Parameter 186

Phasensprung-
überwach. EIN

Phasensprungüberwachung

EIN/AUS

- EIN**Es wird eine Überwachung der Spannung/Frequenz vorgenommen, und ein Phasensprung wird im definierten Bereich registriert. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.
- AUS**Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 187

Überwachung

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 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 überschreitet.

Auslösung der Alarmklasse 0



HINWEIS

Steht die Überwachung auf "nur dreiphasig", ist nur die untere der beiden folgenden Masken sichtbar; steht die Überwachung auf "ein-/dreiphasig", sind beide Parametriermasken sichtbar.

Parameter 188

Phasensprung einphasig	00°
---------------------------	-----

Diese Maske ist nur sichtbar,
wenn die Überwachung auf
"ein/dreiphasig" steht.

Phasenwinkel Phasensprungüberwachung, einphasig

3 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 ein Relais parametrierter, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

Parameter 189

Phasenspr. überw. dreiphasig	00°
---------------------------------	-----

Phasenwinkel Phasensprungüberwachung, dreiphasig

3 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 die Meldung "**Phasensprung**" aus. Ist zusätzlich über den Relaismanager ein Relais parametrierter, erfolgt zudem noch die Ausgabe auf dieses Relais.

df/dt-Überwachung (ROCOF)



HINWEIS

Der Eingang "Blockierung Netzschutz" (Klemme 61) blockiert die Netzüberwachung und -entkopplung.

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). Der Leistungsschalter, der die Netzentkopplung durchführen soll, wird sofort geöffnet. Voraussetzung für die Netzfrequenzüberwachung ist der Netzparallelbetrieb (beide Leistungsschalter geschlossen).

Parameter 190

df/dt Überwachg.
EIN

df/dt-Überwachung **EIN/AUS**

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

Parameter 191

df/dt Überwachg.
Auslös.> 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 und öffnet abhängig von der Art der Netzentkopplung den Generator- oder den Netzleistungsschalter.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 192

df/dt Überwachg.
Verzögerung 0,0s

Ansprechverzögerung df/dt-Überwachung **0,1 bis 9,9 s**

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

Netzentkopplung (Wahl zwischen dφ/dt und df/dt)

Parameter 193

Netzentkopplung

Netzentkopplung durch **Phasensprung / df/dt**

Das Öffnen des GLS/NLS (siehe Parameter 115 "Netzentkopplung durch ...") kann wahlweise beim Ansprechen der df/dt- oder der Phasensprungüberwachung dφ/dt erfolgen.

df/dtDie Netzentkopplung erfolgt aufgrund einer df/dt-Auslösung.

Phasensprung Die Netzentk. erfolgt aufgrund eines Phasensprunges dφ/dt.

Batteriespannungsüberwachung

Parameter 194

Batt. Unterspg.	
U <	00,0V

Ansprechwert**9,5 bis 30,0 V**

Ansprechwert der Batterieunterspannung. Eine dauerhafte Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes für mindestens x Sekunden (siehe nächste Maske) führt zur Ausgabe einer Alarmmeldung im LC-Display und zur Ausgabe der Sammelstörmeldung.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 195

Batt. Unterspg.	
Verzögerg.	00s

Verzögerung Batterieunterspannung**0 bis 99 s**

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

Anmerkung: Unabhängig von dem eingestellten Batteriespannungswächter wird die Betriebsbereitschaft zurückgenommen, und eine Meldung ausgegeben, wenn die Versorgungsspannung unter 9 Vdc fällt.

Digitaleingänge



Parameter 196

Konfigurieren Dig.Eing. JA

Konfiguration der Digitaleingänge

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefasst. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

- JA**Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.
- NEIN**Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Betriebsartenwahlschalter blockieren [D02]

Parameter 197

BAWTaster Sperre über Kl.63 EIN
--

Sperre der Betriebsartenwahltaster

EIN/AUS

- EIN**Durch die Aktivierung des Digitaleinganges [D02] (Klemme 63) wird der Wechsel zwischen den Betriebsarten HAND und AUTOMATIK über die Betriebsartenwahltaster auf der Frontfolie blockiert.
- AUS**Der Digitaleingang [D02] (Klemme 63) wird als Alarmeingang ausgewertet.

Wechsel der Netzentkopplung über Digitaleingang [D01]

Parameter 198

Netzentkopplung über Kl.62 AUS

Netzentkopplung über Klemme 62

EIN/AUS

- EIN**Die Netzentkopplung wird im Fehlerfall in Abhängigkeit des Digitaleinganges über folgende Schalter ausgegeben:
 - Digitaleingang [D01] (Kl. 62) **nicht gesetzt**: über den GLS,
 - Digitaleingang [D01] (Kl. 62) **gesetzt**: über den NLS.
- AUS**Der Digitaleingang wird als Alarmeingang ausgewertet.

Leistungsschalterlogik über Digitaleingang [D03]

Parameter 199

Schalterlogik
über Kl. 64 EIN

Schalterlogik über Digitaleingang [D03]

EIN/AUS

EIN Die Leistungsschalterlogik kann über diesen Digitaleingang gewechselt werden.

- Digitaleingang [D03] (Klemme 64) ist **nicht gesetzt**:
Die in Parameter 94 konfigurierte Schalterlogik wird verwendet.
- Digitaleingang [D03] (Klemme 64) ist **gesetzt**:
Die in Parameter 200 konfigurierte Schalterlogik wird verwendet.

AUS..... Es ist nicht möglich, die Leistungsschalterlogik über den Digitaleingang [D03] zu wechseln. Der Digitaleingang [D03] wird als Alarmeingang behandelt.

Parameter 200

Schalterlogik:

Schalterlogik

siehe unten

Das Gerät steuert vollautomatisch die zwei Leistungsschalter an (NLS und GLS). Dabei können bis zu fünf verschiedene Ansteuerfunktionen (Modi) angewählt werden. Diese lauten: EXTERN, PARALLEL, UMSCHALTEN, UEBERLAPPEN und UEBERGABE.



HINWEIS

Für einen Schwarzstart ist es notwendig, den Schwarzstart über die dazugehörige Maske zu aktivieren. Zum Auslösen der Wächter "Generator-Unterfrequenz" sowie "Generator-Unterspannung" muss die Klemme 6 (Überwachung) gesetzt werden. Die Leistungsschalterlogik kann auch über den Digitaleingang [D03] (Klemme 64) bestimmt werden. Diese Einstellung wird dann bevorzugt. In den Masken für die Digitaleingänge kann hierzu eine Schalterlogik ausgewählt werden, die die Leistungsschalterlogik überblendet, solange der Digitaleingang [D03] aktiviert ist.

Digitaleingänge einstellen

Digitaleingang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Benennung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
Klemme	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Funktion	A/S	A/S	A/S	Alarmeingang								

A/S...Alarm- oder Steuereingang (abhängig von der Parametrierung)



HINWEIS

Arbeitsstrom (NO, Schließer): Der Digitaleingang wird aktiviert, indem eine Spannung angelegt wird. Es ist keine Drahtbruchüberwachung gewährleistet!

Ruhestrom (NC, Öffner): Der Digitaleingang wird aktiviert sobald die daran angelegte Spannung abfällt. Eine Drahtbruchüberwachung ist somit gewährleistet.

Beispiel: Digitale Eingänge 1 bis 4 (gleiche Vorgehensweise für die Eingänge 5 bis 12)

Parameter 201

Dig. Eingang 1234
Funktion AAAA

Funktion der digitalen Alarmeingänge 1 bis 4

R/A

Die Alarmeingänge können durch einen Arbeits- oder Ruhestromkontakt ausgelöst werden. Der Ruhestromeingang ermöglicht es, einen Drahtbruch zu überwachen. Es kann eine positive oder negative Spannungsdifferenz anliegen.

A..... Arbeitsstromeingang (NO): Der digitale Alarmeingang wird ausgelöst durch das Anlegen einer Spannungsdifferenz.

R..... Ruhestromeingang (NC): Der digitale Alarmeingang wird ausgelöst durch das Abfallen einer Spannungsdifferenz.

Parameter 202

Dig.Eingang	1234
Verzögerung	0000

Verzögerungszeit der digitalen Alarmeingänge 1 bis 4

0 bis 9

Jedem Alarmeingang kann eine Verzögerungszeit zugeordnet werden. Die Verzögerungszeit wird in Form von Verzögerungsstufen eingegeben. Die einzelnen Stufen sind unten aufgeführt. Der Eingang muss die eingestellte Verzögerungszeit ununterbrochen anstehen, damit es zur Auslösung kommt.

Verzögerungsstufe	Verzögerungszeit
0	100 ms
1	200 ms
2	500 ms
3	1 s
4	2 s
5	5 s
6	10 s
7	20 s
8	50 s
9	100 s

Parameter 203

Verzög.d	1234
Motordrehz.	JJJJ

Verzögerung durch die Drehzahl der digitalen Alarmeingänge 1 bis 4

J/N

Für die Eingänge 1 bis 4 wird hier angegeben, ob der Alarmeingang erst bei drehender Maschine ("Zünddrehzahl erreicht") überwacht werden soll.
JNachdem die Motorüberwachung aktiviert ist (die grüne LED "Überwachung" leuchtet), wird der Digitaleingang ausgewertet.
NDer Digitaleingang wird immer ausgewertet.

Parameter 204

Dig.Eingang	1234
Fehlerkl.	0000

Alarmklasse der digitalen Alarmeingänge 1 bis 4

0 bis 3

Den digitalen Alarmeingängen 1 bis 4 werden unterschiedliche Alarmklassen zugeordnet. Die Liste der Alarmklassen ist folgend aufgeführt.

Die Überwachungsfunktionen sind in vier Alarmklassen gegliedert:

- F0 - Warnender Alarm** - Dieser Alarm führt nicht zur Unterbrechung des Betriebs. Es erfolgt eine Ausgabe auf dem Display (ohne Sammelstörmeldung).
→ Alarmtext.
- F1 - Warnender Alarm** - Dieser Alarm führt nicht zur Unterbrechung des Betriebs. Es erfolgt eine Ausgabe auf dem Display sowie eine Sammelstörmeldung über das Relais.
→ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais "Sammelstörung" (Hupe).
- F2 - Reagierender Alarm** - Dieser Alarm führt zum Öffnen des Leistungsschalters. Zuerst wird die Wirkleistung reduziert bevor der GLS geöffnet wird.
→ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais "Sammelstörung" (Hupe) + Nachlaufzeit.
- F3 - Reagierender Alarm** - Dieser Alarm führt zum sofortigen Öffnen des Leistungsschalters.
→ Alarmtext + blinkende LED "Alarm" + Relais "Sammelstörung" (Hupe)+ sofortiges Abschalten.

Digitaleingänge benennen

Beispiel: Alarmtext Klemme 62



HINWEIS

Es können einige Sonderzeichen, Zahlen, Groß- und Kleinbuchstaben eingestellt werden.

Parameter 205

Fehlertext Kl.62	
Klemme 62	

Einstellung der Alarmtexte für die Klemmen 62 bis 73

benutzerdefiniert

Mittels diesen Masken erfolgt die Eingabe der Alarmtexte. Es werden die Texte für die Klemmen 62 bis 73 eingegeben (hier im Beispiel für die Klemme 62).

Analogeingänge



Parameter 206

Konfigurieren
AnalEing. JA

Konfiguration der Analogeingänge

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefasst. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JA..... Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEIN..... Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Analogeingänge einstellen

- Analogeingang 1 Wirkleistungssollwertvorgabe
- Analogeingang 2 Cos φ Sollwertvorgabe
- Analogeingang 3 0/4 bis 20 mA
- Analogeingänge 4/5/6/7 Pt100

Fixe Belegung der Eingänge:

Analogeingang	1	2	3	4	5	6	7
Belegung			0/4 bis 20 mA	Pt100			
Klemme	93/94/95	96/97/98	99/100/101	102/103/104	105/106/107	108/109/110	111/112/113
Funktion	Sollwert Wirkleistung	Sollwert cos φ	Alarমেingang				

Pt100-Eingang ([T4] bis [T7])

Der Widerstandseingang Pt100 ist für Temperaturen bis 240 °C ausgelegt. Jedem Pt100-Eingang kann ein Name zugeordnet werden. Jeder Eingang wird mit dem Namen angezeigt und kann in zwei Stufen überwacht werden. Die erste Stufe löst die Alarmklasse 1 aus, die zweite Stufe die Alarmklasse 3.

Parameter 207

Temperatur x Pt100	EIN
-----------------------	-----

[x = 4 bis 7]

Ein-/Ausschalten Pt100-Eingang **EIN/AUS**

EINDie Temperaturanzeige dieses Eingangs erscheint, die Temperaturüberwachung ist eingeschaltet. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 208

Name -----000°C

Namengebung des Analogeinganges **Zeichen [beliebig]**

Dem Temperatureingang wird ein beliebiger Name mit maximal 11 Zeichen zugeordnet. Im Alarmfall wird der Name mit der auslösenden Temperatur eingeblendet, wobei vor der Temperatur ein Ausrufungszeichen eingeblendet wird.

Parameter 209

Grenzwert Warnung	000°C
----------------------	-------

Grenzwert Warnung **0 bis 255 °C**

In dieser Maske wird der Grenzwert eingegeben, bei dem eine Warnung erfolgt.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 210

Grenzwert Abschaltg.	000°C
-------------------------	-------

Grenzwert Abschaltung **0 bis 255 °C**

In dieser Maske wird der Grenzwert eingegeben, bei dem eine Abschaltung erfolgt.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 211

Verzögerung Grenzw. 1/2	000s
----------------------------	------

Verzögerungszeit für Grenzwert Warnung und Abschaltung **0 bis 600 s**

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert mindestens so lange ununterbrochen über- oder unterschritten werden, wie in dieser Maske angegeben. Unter- oder überschreitet der Istwert innerhalb dieser Zeitspanne den Ansprechwert, wird die Verzögerungszeit erneut gestartet (diese Verzögerungszeit gilt für beide Grenzwerte).

Parameter 212

Überwachung auf -----

Überwachung auf ... **Überschreitung/Unterschreitung**

Die Überwachung des Temperatureingangs erfolgt auf unterschiedliche Arten:

- Überschreitung:** Der eingestellte Wert muss überschritten werden;
- Unterschreitung:** Der eingestellte Wert muss unterschritten werden.



HINWEIS

Wird die Überwachung der Temperaturgrenzwerte nicht benötigt, ist in der entsprechenden Maske ein Grenzwert einzustellen, der höher als die erwartete Temperatur liegt (z. B. für die Umgebungstemperatur: 100 °C).

Analogeingang 0/4 bis 20 mA ([T2]-[T3])

Hier können 0/4 bis 20 mA-Werte eingelesen werden. Jedem 0/4 bis 20 mA-Eingang kann ein Name zugeordnet werden. Jeder Eingang wird mit dem Namen angezeigt und kann in zwei Stufen überwacht werden. Die erste Stufe löst die Alarmklasse 1 aus, die zweite Stufe die Alarmklasse 3.

Parameter 213

Analogeingang 3
skalierbar EIN

Ein-/Ausschalten 0/4 bis 20 mA-Eingang

EIN/AUS

EIN Die Anzeige dieses Eingangs erscheint, die Überwachung ist eingeschaltet. Es werden die folgenden Masken dieser Funktion angezeigt.
AUS..... Es erfolgt keine Anzeige sowie Überwachung, und die folgenden Masken dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 214

Name und Einheit

Namengebung des Analogeinganges

Zeichen [beliebig]

In dieser Maske kann der Eingang beliebig benannt werden. Die Platzreservierung der Zahlenmesswerte kann durch maximal vier Nullzeichen erfolgen. Dabei dürfen die Platzhalter durch beliebige Zeichen, z. B. Komma, unterbrochen werden. Dort, wo die Nullen platziert werden, erscheinen anschließend die Messwerte.

Parameter 215

Analogeingang x
0-00mA

[x = 1 bis 7]

Messbereich des Analogeinganges

0 bis 20 mA / 4 bis 20mA

In dieser Maske wird der Messbereich 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA angewählt. Wird bei der Einstellung 4 bis 20 mA ein Strom kleiner 2 mA gemessen, wird dieser als Drahtbruch beurteilt (Parameter 222).

Parameter 216

Zahlenwert bei
0% 0000

Kleinster Eingangswert des Analogeinganges

-9.999 bis 9.999

Dem skalierbaren Analogeingang wird ein Zahlenwert zugeordnet, der dem kleinsten Eingangswert entspricht → Festlegung des unteren Wertes (0 %, z. B. 0 kW, 0 V) bei minimalem Eingangswert des Analogeinganges (0 mA oder 4 mA).

Parameter 217

Zahlenwert bei
100% 0000

Größter Eingangswert des Analogeinganges

-9.999 bis 9.999

Dem skalierbaren Analogeingang wird ein Zahlenwert zugeordnet, der dem größten Eingangswert entspricht → Festlegung des oberen Wertes (100 %, z. B. 500 kW, 400 V) bei maximalem Eingangswert des Analogeinganges (20 mA).

Parameter 218

Grenzw. Warnung
Zahlenwert 0000

Grenzwert Warnung

-9.999 bis 9.999

In dieser Maske wird der Grenzwert eingegeben, bei dem eine Warnung erfolgt.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 219

Grenzw. Auslösung
Zahlenwert 0000

Grenzwert Abschaltung

-9.999 bis 9.999

In dieser Maske wird der Grenzwert eingegeben, bei dem eine Abschaltung erfolgt.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 220

Verzögerung
Grenzw. 1/2 000s

Verzögerungszeit für Grenzwert Warnung und Abschaltung 0 bis 600 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert mindestens so lange ununterbrochen über- oder unterschritten werden, wie in dieser Maske angegeben. Unter- oder überschreitet der Istwert innerhalb dieser Zeitspanne den Ansprechwert, wird die Verzögerungszeit erneut gestartet (diese Verzögerungszeit gilt für beide Grenzwerte).

Parameter 221

Überwachung auf

Überwachung auf ... **Überschreitung/Unterschreitung**

Die Überwachung des Analogeinganges erfolgt auf unterschiedliche Arten:
Überschreitung: Der eingestellte Wert muss überschritten werden;
Unterschreitung: Der eingestellte Wert muss unterschritten werden.

Messbereichsüberwachung

Parameter 222

Analogeing. --,-

Messbereichsüberwachung

Diese Meldung erscheint, wenn der Messbereich über- oder unterschritten wird. Die Auslösung erfolgt in Abhängigkeit der unten angegebenen Werte.



HINWEIS

Wurde eine Messbereichsüberschreitung (Drahtbruch) festgestellt und erfolgte eine Auslösung, wird die Grenzwertüberwachung dieses Analogeinganges außer Kraft gesetzt.

Messbereichsüberwachung, Auslösung bei:

4 bis 20 mA	2 mA	(Unterschreitung)
Pt100	240 °C	(Überschreitung)
Pt1000	150 °C	(Überschreitung)
PTC	16 kΩ	(Überschreitung)
180 Ω VDO, 0 bis 5 Bar	193 Ω	(Überschreitung)
180 Ω VDO, 0 bis 10 Bar	193 Ω	(Überschreitung)
180 Ω VDO Temperatur	400 Ω	(Überschreitung)

Verzögerung der Überwachung der Analogeingänge

Parameter 223

An.eingang 1234
Motverz. JJJJ

Verzögerung der analogen Messeingänge 1 bis 4 J/N

Für die Eingänge 1 bis 4 wird hier angegeben, ob der Analogeingang erst bei drehender Maschine ("Zünddrehzahl erreicht") überwacht werden soll.

JDie Überwachung des Analogeingangs wird durch die in Parameter 239 konfigurierte Zeit verzögert (die grüne LED "Überwachung" leuchtet).

NDer Analogeingang wird immer überwacht.

Parameter 224

An.eingang 5678
Motverz. NNNN

Verzögerung der analogen Messeingänge 5 bis 8 J/N

Für die Eingänge 5 bis 8 wird hier angegeben, ob der Analogeingang erst bei drehender Maschine ("Zünddrehzahl erreicht") überwacht werden soll.

JDie Überwachung des Analogeingangs wird durch die in Parameter 239 konfigurierte Zeit verzögert (die grüne LED "Überwachung" leuchtet).

NDer Analogeingang wird immer überwacht.

Ausgänge



Parameter 225

Konfigurieren	
Ausgänge	JA

Konfiguration der Ausgänge

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefaßt. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JA..... Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEIN..... Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Analogausgänge

Mit dem Analogausgabenmanager ist es möglich, auf vorhandene Analogausgänge eine ganz bestimmte Messgröße zu legen. Die Ausgabe kann als 0 bis 20 mA oder als 4 bis 20 mA-Wert erfolgen. In Anhang D ist eine Liste mit den möglichen Parametern aufgeführt. Jeder Größe ist eine eigene Nummer zugeordnet. Die Größe kann über einen oberen und einen unteren Eingabewert skaliert werden. Die Eingaben können auch vorzeichenbehaftet sein (näheres siehe Anhang D "Analogausgabenmanager").



HINWEIS

Die Liste der Werte und Einstellungsgrenzen für den Analogausgabenmanager sind im Anhang D "Analogausgabenmanage ab der Seite 141 enthalten.

Mögliche Ausgänge: 130/131 und 132/133

Beispiel: Analogausgang 130/131

Parameter 226

Analgausg.130131	
Parameter	00

Parameter für den Analogausgang

0 bis 23

Hier wird die Nummer der gewünschten Messgrößenausgabe eingetragen. Eine Liste aller wählbaren Parameter samt Ausgabe- und Grenzwertbereiche befindet sich in Anhang D.

Parameter 227

Analgausg.130131	
0-00mA	

Bereich des Analogausganges

AUS / 0 bis 20 / 4 bis 20 mA

Es können die Ausgaben 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA ausgewählt werden.

Parameter 228

Analgausg.130131	
0%	0000

Skalierung des unterer Ausgabewertes

0 bis 9.990

Einstellbereich für die Eingabe des 0 %-Wertes: siehe Anhang.

Parameter 229

Analgausg.130131	
100%	0000

Skalierung des oberen Ausgabewert

0 bis 9.990

Einstellbereich für die Eingabe des 100 %-Wertes: siehe Anhang.

Relaismanager

Der Relaismanager erlaubt es, jedem Relais der Klemmen 74..83, 37..38 und 47..48 eine beliebige Kombination von Funktionen zuzuordnen. Dafür hat jede im Gerät mögliche Funktion eine eigene Nummer. Für jedes Relais muss nun im Parametrieremenu ein Text eingegeben werden, der eine logische Bedingung für das Anziehen dieses Relais beschreibt. Bis zu drei Nummern können an der Verknüpfung teilnehmen. Der Text darf höchstens 16 Zeichen lang sein. Falsche Funktionsnummern oder falsche Formelkonstruktionen erkennt das Gerät und nimmt sie nicht an.



HINWEIS

Die Liste der Werte und Einstellgrenzen für den Relaismanager sind im Kapitel "Relaismanager" ab der Seite 126 enthalten.

Beschreibung der Programmierung

Zulässige Buchstaben für solche Texte und ihre Bedeutung sind:

- + ODER-Operator (logische Funktion)
- ★ UND-Operator (logische Funktion)
- NOT-Operator (logische Funktion)
- 1, 2, 3, ... Funktionsnummern
- + / ★ es gilt "★" vor "+"

Beispiel
für logische
Bedingungen
und dazu-
gehörige Tex-
te

Gewünschte Funktion	Programmierung
Relais zieht an, wenn ...	
... Funktion 22 ansteht.	22
... Funktion 22 nicht ansteht.	- 22
... sowohl Funktion 2 als auch Funktion 27 anstehen.	2 ★ 27
... wenn Funktion 2 oder Funktion 27 ansteht.	2 + 27
... nicht Funktion 5 oder aber Funktion 3 oder aber Funktion 13 anstehen.	3 + -5 + 13
... Funktion 4 oder 7 oder 11 anliegt.	4 + 7 + 11
... nicht Funktion 4 und nicht Funktion 7 und nicht Funktion 11 anliegen.	- 4 ★ -7 ★ -11
... Funktion 4 und 7 und 11 anliegen.	4 ★ 7 ★ 11
... Funktion 7 und 11 gleichzeitig anliegen oder Funktion 4 anliegt.	4 + 7 ★ 11
... nicht Funktion 4 oder nicht Funktion 7 oder nicht Funktion 11 anliegt.	-4 + -7 + -11



HINWEIS

Durch die Eingabe eines unlogischen Parameters wird die Eingabezeile gelöscht.

Parameter 230

Zuordnung Rel. x 3+-8+13

[x = 1 bis 7]

Programmierung der Relaisausgänge

benutzerdefiniert

Das Relais x [x = 1 bis 7] zieht an, wenn die logische Bedingung in der zweiten Zeile erfüllt ist.

Beispiel: **3 + -8 + 13** (ODER-Verknüpfung)

- 3** Alarmklasse 3 ist aufgetreten
- 8** Betriebsart HAND ist nicht ausgewählt
- 13** Alarm "Generatorunterdrehzahl" liegt an

Impulsausgänge konfigurieren



HINWEIS

Die Impulsausgaben der Arbeitszähler sind nicht geeicht !

Diese Ausgänge geben Pulse ab, deren Häufigkeit proportional zur gemessenen Wirkleistung oder Blindleistung ist. Die Häufigkeit der Pulse kann eingestellt werden. Die Länge eines Pulses beträgt mindestens 50 ms und höchstens 100 ms. Die Pulshäufigkeit ist so einzustellen, dass der Abstand zweier Pulse auch bei der größtmöglichen Leistung 100 ms nicht unterschreitet.

Impulszähler Wirkarbeit

Parameter 231

Impulsausgang 1 -----

Ausgabe der kWh-Impulse

+kWh / -kWh

+kWh Die Ausgabe der Wirkenergie erfolgt für positive Wirkleistung.
-kWh Die Ausgabe der Wirkenergie erfolgt für negative Wirkleistung.

Parameter 232

Impulsausgang 2 Logik -----

Zählimpuls zur Messung der Wirkarbeit

positiv/negativ

positiv Die Ausgabe des Impulses (positiv sowie negativ) erfolgt mit positiver Logik (pro kWh-Impuls wird der Open Collector-Ausgang geöffnet).
negativ Die Ausgabe des Impulses (positiv sowie negativ) erfolgt mit negativer Logik (pro kWh-Impuls wird der Open Collector-Ausgang geschlossen).

Parameter 233

Wirkarbeit Pulse/kWh 000,0

Zählimpuls Wirkarbeit

0,1 bis 150,0

Pro gemessener Einheit der Wirkenergie (kWh) wird hier die Anzahl der Impulse eingegeben. (Bsp.: Falls 20 kWh gemessen wurden, und "Pulse/kWh 20.00" parametrisiert wurde, werden insgesamt $20 \text{ kWh} \times 20 \text{ Pulse/kWh} = 400$ Impulse ausgegeben. Die Auswertung muss extern erfolgen.)

Impulszähler Blindarbeit

Parameter 234

Impulsausgang 2 -----

Ausgabe der kvarh-Impulse

+kvarh / -kvarh

+kvarh Die Ausgabe der Blindenergie erfolgt für induktive Blindleistung.
-kvarh Die Ausgabe der Blindenergie erfolgt für kapazitive Blindleistung.

Parameter 235

Impulsausgang 2 Logik -----

Zählimpuls zur Messung der Blindarbeit

positiv/negativ

positiv Die Ausgabe des Impulses (induktiv sowie kapazitiv) erfolgt mit positiver Logik (pro kvarh-Impuls wird der Open Collector-Ausgang geöffnet).
negativ Die Ausgabe des Impulses (induktiv sowie kapazitiv) erfolgt mit negativer Logik (pro kvarh-Impuls wird der Open Collector-Ausgang geschlossen).

Parameter 236

Blindarbeit Pulse/kvah 000,0

Zählimpuls Blindarbeit

0,1 bis 150,0

Pro gemessener Einheit der Blindenergie (kvarh) wird hier die Anzahl der Impulse eingegeben. (Bsp.: Falls 20 varh gemessen wurden, und "Pulse/kvah 20.00" parametrisiert wurde, werden insgesamt $20 \text{ kvah} \times 20 \text{ Pulse/kvah} = 400$ Impulse ausgegeben. Die Auswertung muss extern erfolgen.)

Antrieb



Parameter 237

Konfigurieren	
Antrieb	JA

Konfiguration des Antriebes

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefasst. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JADie Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEINDie Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Parameter 238

Autom. Leerlauf-	
regelung	EIN

Automatische Leerlaufregelung

EIN/AUS

Die automatische Leerlaufregelung kann über diese Maske eingeschaltet werden.

EINDie automatische Leerlaufregelung ist eingeschaltet. Die Regler regeln die Maschine auf die eingestellten Werte für Spannung und Frequenz.

AUSDie automatische Leerlaufregelung ist deaktiviert.

Verzögerte Motorüberwachung und Zünddrehzahl

Parameter 239

Überwachung ein
nach 00s

Verzögerte Überwachung

0 bis 99 s

Zeitverzögerung zwischen dem Erreichen der Zünddrehzahl und der Überwachung der darunter fallenden Alarme (z. B. Öldruck, Generatorunterfrequenz, etc.).

Parameter 240

Überwachung ein
bei $f_{Gen} > 00\text{Hz}$

Zünddrehzahl erreicht

15 bis 70 Hz

Einstellung der Zünddrehzahl: Nach dem Erreichen der Zünddrehzahl übernimmt der Frequenzregler die Drehzahlregelung.

Hinweis: Die Erfassung ist nur bis 15 Hz möglich, auch wenn 5 Hz angezeigt werden.

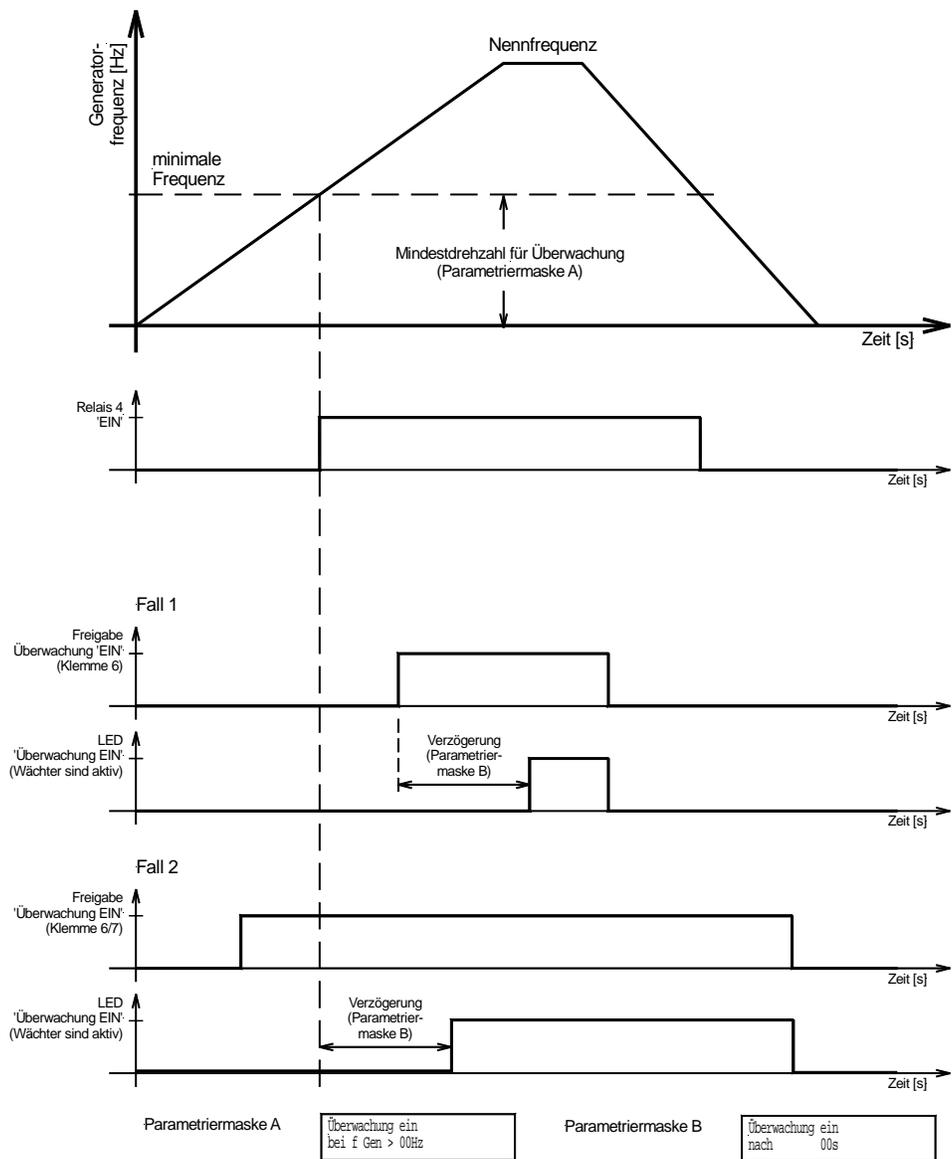


Abbildung 6-6: Zünddrehzahl - verzögerte Überwachung

Stillsetzen



HINWEIS

Zur Beschreibung der Schalterlogiken beachten Sie bitte das Kapitel "Leistungsschalterlogik" ab Seite 88.

Parameter 241

Stillsetzen
EIN

Stillsetzen

EIN/AUS

-
- EIN**GLS wird geöffnet (vorher Leistung reduziert), wenn Klemme 3 auf "0" gesetzt wird.
- AUS**GLS bleibt geschlossen und die Reglersollwerte werden weiter ausgeregelt.

Zähler



Parameter 242

Konfigurieren	
Zähler	JA

Konfiguration der Zähler

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametriermasken zu gewährleisten, sind verschiedene Gruppen von Parametern in Blöcken zusammengefasst. Eine Einstellung auf "JA" oder "NEIN" hat keine Auswirkung darauf, ob die Regelung, Überwachung, etc. durchgeführt wird oder nicht. Die Eingabe hat lediglich folgende Auswirkungen:

JA..... Die Parametriermasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Stelle→", "Ziffer↑" oder "Anwahl"). Eine Entscheidung, ob die Parameter abgearbeitet werden oder nicht, wird nicht gefällt.

NEIN..... Die Parameter des folgenden Blockes werden nicht angezeigt, können nicht verändert werden und werden somit übersprungen.

Wartungsaufruf

Parameter 243

Wartungsaufruf	
Zähler	EIN

Wartungsaufruf aktivieren

EIN/AUS

EIN Der Wartungsaufruf wird entsprechend der in Parameter 244 beschriebenen Verfahrensweise abgearbeitet. Ein Alarmmeldung wird eingeblendet.

AUS..... Die Abarbeitung des Zählers wird nicht ausgeführt und die Alarmmeldung wird nicht eingeblendet.

Parameter 244

Wartungsaufruf	
in	0000h

Wartungsaufruf

0 bis 9.999 h

Über diese Maske ist es möglich, ein Wartungsintervall festzulegen. Nachdem sich der Generator für die Zeit der hier eingestellten Stunden in Betrieb befunden hat, wird eine Wartungsmeldung (Alarmklasse 1) ausgegeben. Nach dem Quittieren der Meldung wird der Zähler wieder auf diesen Wert gesetzt.



HINWEIS

Wurde die Wartung vor dem Ablauf des Zählers durchgeführt, besteht die Möglichkeit, den Wartungszähler auf diesen Anfangswert zu setzen. Dazu muss sich das Gerät in der Codeebene 1 oder 2 befinden. Aus Sicherheitsgründen wird der Zähler in einer 2-stufigen Prozedur gestellt. Folgende Vorgehensweise gilt:

1. Schritt: Einstellen und Abspeichern der gewünschten Stunden für den Wartungsaufruf.

2. Schritt: Übernahme des abgespeicherten Wertes:

1. Beenden des Parametriermodus und das Wechseln in den Automatikmodus
2. Sichtbarmachen des Wartungsaufwurfes "Stunden bis Wartung"
3. Drücken der Taste "Ziffer" für mindestens 5 Sekunden

Betriebsstundenzähler

Parameter 245

Betr. std. zähler EIN

Betriebsstundenzähler aktivieren

EIN/AUS

EINDer Betriebsstundenzähler wird entsprechend der in Parameter 246 beschriebenen Verfahrensweise abgearbeitet. Ein Alarmmeldung wird eingeblendet.

AUSDie Abarbeitung des Zählers wird nicht ausgeführt und die Alarmmeldung wird nicht eingeblendet.



HINWEIS

Es ist möglich, die Betriebsstunden auf maximal 65.000 Stunden zu setzen.

Parameter 246

Betr. std. zähler stellen 00000h

Betriebsstundenzähler stellen

0 bis 65.000 h

Über diese Maske ist es möglich, eine Angabe über bereits im Betrieb gewesene Stunden festzulegen. Dies kann z. B. dann notwendig werden, wenn ein altes Aggregat eingesetzt wird, oder diese Steuerung eine ältere ersetzen soll.



HINWEIS

Soll eine bestimmte Betriebsstundenzahl vorgegeben werden, muss sich das Gerät in der Codeebene 2 befinden. Aus Sicherheitsgründen wird der Zähler in einer 2-stufigen Prozedur gestellt. Folgende Vorgehensweise gilt:

1. Schritt: Einstellen und Abspeichern der gewünschten Betriebsstunden.

2. Schritt: Übernahme des abgespeicherten Wertes:

1. Beenden des Parametriermodus
2. Sichtbarmachen der Betriebsstunden
3. Drücken der Taste "Ziffer" für mindestens 5 Sekunden

Startzähler

Parameter 247

Startzähler	EIN
-------------	-----

Startzähler aktivieren

EIN/AUS

EIN Der Startzähler wird entsprechend der in Parameter 248 beschriebenen Verfahrensweise abgearbeitet. Ein Alarmmeldung wird eingeblendet.

AUS..... Die Abarbeitung des Zählers wird nicht ausgeführt und die Alarmmeldung wird nicht eingeblendet.



HINWEIS

Nach 32.000 Starts wird der Zähler automatisch zurückgesetzt.

Parameter 248

Startzähler stellen	00000
------------------------	-------

Startzahl stellen

0 bis 32.000

Der Startzähler lässt sich nur durch das Wartungspersonal der Anlage verstellen! Mit dem Startzähler wird angezeigt, wie oft das Aggregat bereits gestartet wurde. Nach jedem Überschreiten der Zünddrehzahl wird der Startzähler erhöht.



HINWEIS

Soll eine bestimmte Startzahl vorgegeben werden, muss sich das Gerät in der Codeebene 2 befinden. Aus Sicherheitsgründen wird der Zähler in einer 2-stufigen Prozedur gestellt. Folgende. Vorgehensweise gilt:

1. Schritt: Einstellen und Abspeichern der gewünschten Starts.

2. Schritt: Übernahme des abgespeicherten Wertes:

1. Beenden des Parametriermodus
2. Sichtbarmachen der Startzahl
3. Drücken der Taste "Ziffer" für mindestens 5 Sekunden

kWh-/kvarh-Zähler

Parameter 249

Anzeige kWh	+-
AKTIV?	JJ

Anzeige kWh-Zähler

J/N

(+ = positive kWh; - = negative kWh).

Eine Einstellung "YN" oder "NY" ist möglich.

J..... Der ausgewählte kWh-Zähler ist sichtbar.

N..... Der ausgewählte kWh-Zähler ist nicht sichtbar.

Parameter 250

Anzeige kvarh	+-
AKTIV?	JJ

Anzeige kvarh-Zähler

J/N

(+ = ind. kvarh; - = kap. kvarh).

Eine Einstellung "YN" oder "NY" ist möglich.

J..... Der ausgewählte kvarh-Zähler ist sichtbar.

N..... Der ausgewählte kvarh-Zähler ist nicht sichtbar.

Rücksetzen der Zähler

Das Rücksetzen der Zähler (Startzähler, Betriebsstundenzähler, kWh-Zähler, kvarh-Zähler) kann in der Codestufe 2 durchgeführt werden.

Zum Rücksetzen der einzelnen Zähler muss man auf die gewünschte Anzeige im Online-Modus wechseln und für mindestens 7 Sekunden die Taste "Digit" drücken.

Für den Startzähler und den Betriebsstundenzähler wird der entsprechende Wert übernommen, der im Parameter "Startzähler stellen" bzw. "Betr.std.zähler stellen" im Konfigurationsmodus eingetragen wurde.

Echtzeituhr

Parameter 251

Uhrzeit	00:00
----------------	-------

Uhrzeit

benutzerdefiniert

Stunde/Minute der internen Uhr wird eingestellt.

Stunde	
00	0 ^{te} Stunde des Tages
01	1 ^{te} Stunde des Tages
...	...
23	23 ^{te} Stunde des Tages
Minute	
00	0 ^{te} Minute der Stunde
01	1 ^{te} Minute der Stunde
...	...
59	59 ^{te} Minute der Stunde

Parameter 252

Jahr, Monat	00,00
--------------------	-------

Datum

benutzerdefiniert

Einstellen des Jahres und Monats der internen Uhr.

Jahr	
99	Jahr 1999
00	Jahr 2000
01	Jahr 2001
...	...
Monat	
01	Monat Januar
02	Monat Februar
...	...
12	Monat Dezember

Parameter 253

Tag, Wochentag	00/0
-----------------------	------

Tag und Wochentag

benutzerdefiniert

Einstellen des Tages und Wochentages der internen Uhr.

Tag	
01	1. des Monats
02	2. des Monats
...	...
31	31. des Monats, wenn vorhanden
Wochentag	
1	Montag
2	Dienstag
...	...
7	Sonntag

Stromschleppzeiger

Im Gerät ist ein Stromschleppzeiger realisiert, der den maximalen Generatorstrom aufnimmt und speichert. Die Anzeige des maximalen Generatorstromes ist im **Anzeigemodus** über die Taste "Meldung" anwählbar. Im Display erscheint folgende Maske:

000 000 000 000
max. Gen.strom

Anzeige des maximalen Generatorstromes

Der maximale Generatorstrom in den drei Strängen wird in dieser Maske angezeigt und gespeichert.

Zurücksetzen: Der Stromschleppzeiger wird zurückgesetzt, indem die Taste "Quit-tierung" für eine Dauer von 2,5 s gedrückt wird. Im Display muss dazu die oben angegebene Maske sichtbar sein.

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



WARNUNG

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 abzuklemmen. 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. Nach der Überprüfung, ob alle Messspannungen phasenrichtig angeschlossen wurden, darf die Versorgungsspannung (12/24 Vdc) an das Gerät angelegt werden.
2. Durch das gleichzeitige Drücken der beiden Taster "Ziffer↑" und "Stelle→" gelangen Sie in den Eingabe- und Testmodus. Nach der Eingabe der Codenummer werden als erstes alle Parameter eingestellt (siehe hierzu das Kapitel "Konfiguration").
3. Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung kontrollieren Sie bitte, ob sämtliche Messwerte (Spannungen, Ströme, Leistungen, Rückmeldungen der Leistungsschalter und die Analogeingänge) richtig angezeigt werden.
4. Betriebsart **AUTO** (Drücken der Taste "AUTO"): Jetzt kann über das Anlegen der "Freigabe GLS" für den GLS eine automatische Synchronisierung vorgenommen werden.

Kontrolle der Synchronisierung: Das Drehfeld von Generator und Generatorsammelschiene kontrollieren. Mit einem Nullvoltmeter (Ermittlung der Phasenlage) am Generatorleistungsschalter den Zuschaltbefehl überprüfen. Wurden mehrere einwandfreie Synchronisierimpulse ausgegeben, den Zuschaltimpuls "Befehl: GLS schließen" wieder anschließen.

5. Sind die Punkte 1. bis 0. mit Erfolg durchgeführt worden, können Sie nun zunächst einen Netzparallelbetrieb mit einer Festwertleistung (ca. 25 % der Generatornennleistung) aufnehmen. Währenddessen sind die angezeigten Messwerte zu kontrollieren. Abschaltung des GLS kontrollieren. Wirkleistungsregler und gegebenenfalls $\cos\phi$ -Regler kontrollieren. Verschiedene Sollwerte vorgeben und Ausregelung kontrollieren.
6. Wird der Netzparallelbetrieb zufriedenstellend ausgeführt, ist die Synchronisierung des Netzleistungsschalters zu überprüfen:

Spätestens hier ist sicherzustellen, dass ein Stromausfall an der Anlage geklärt bzw. angemeldet ist. Das Aggregat ist während dem Netzparallelbetrieb auf Betriebsart "HAND" umzuschalten, dann wird der Netzleistungsschalter ausgeschaltet. (LED "NLS ein" erlischt). Daraufhin ist wieder auf die Betriebsart "AUTOMATIK" umzuschalten.

Drehfeld von Generatorsammelschiene und Netz kontrollieren. Mit einem Nullvoltmeter (Ermittlung der Phasenlage) am Netzleistungsschalter den Zuschaltbefehl überprüfen. Wurden mehrere einwandfreie Synchronisierimpulse ausgegeben, die Betriebsart auf "HAND" stellen und bei stehender Maschine den Zuschaltimpuls "Befehl: NLS schließen" wieder anschließen.

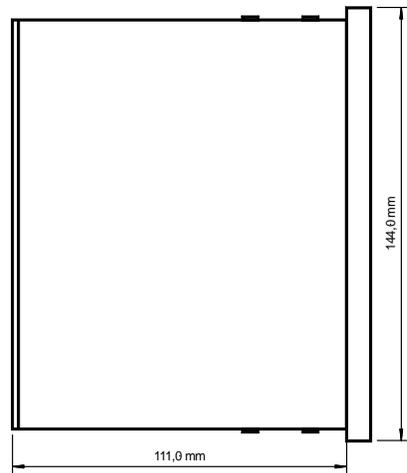
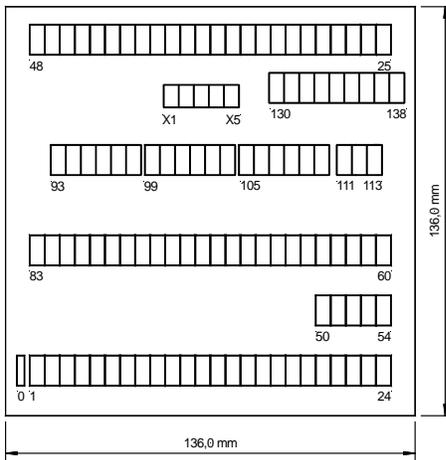
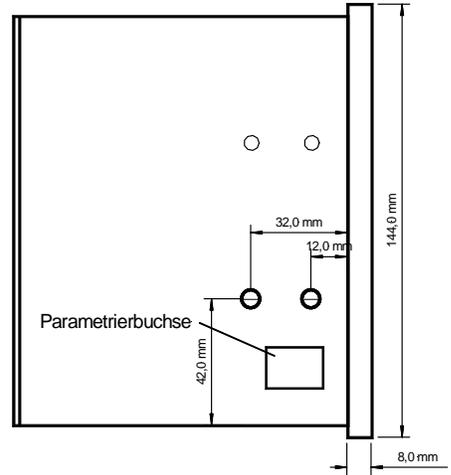
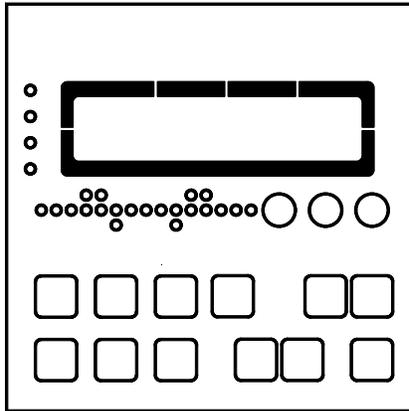


HINWEIS

Die Funktionsweise im Automatikmodus wird durch die anliegenden Eingangssignale beeinflusst. Es ist zu beachten, dass die Rückmeldungen der Leistungsschalter invertiert verarbeitet werden, d. h., bei geschlossenem Leistungsschalter muss an den Eingängen "Rückmeldung: LS ist offen" 0 V anliegen (Hilfskontakt des Leistungsschalters als Öffner! - hierzu Beschreibung der Alarm- und Steuereingänge ab Seite 22 dieser Bedienungsanleitung beachten). Diese Rückmeldungen müssen unbedingt angeschlossen werden!

Potentialtrennung zwischen Spannungsversorgung und digitalen Steuer- und Rückmeldeeingängen: Durch entsprechende externe Verdrahtung kann der gemeinsame Bezugspunkt der Digitaleingänge von der Versorgungsspannung (0 V, Klemme 2) galvanisch getrennt werden. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn die Digitaleingänge nicht mit 24 Vdc angesteuert werden sollen und eine galvanische Trennung der Steuerspannung (z. B. 220 Vdc, 220 Vac) zur Versorgungsspannung gewährleistet sein muss.

Anhang A. Abmessungen



2002-11-21 | MFR 3 Dimensions r3ww-4702-ab.skf

Abbildung 7-1: Abmessungen

Anhang B. Technische Daten

Messgrößen, Spannung -----	
- Messspannungen	Nennspannung (U_{Nenn}) \sphericalangle/Δ [1] 66/115 Vac [4] 230/400 Vac
	Maximalwert V_{Ph-Ph} (UL/cUL) [1] max. 150 Vac [4] max. 300 Vac
	Bemessungsspannung $V_{Ph-Erde}$ [1] 150 Vac [4] 300 Vac
	Bemessungsstossspannung [1] 2,5 kV [4] 4,0 kV
- Messfrequenz	40,0 bis 70,0 Hz
- Genauigkeit	Klasse 1
- Linearer Messbereich bis	$1,3 \times U_{Nenn}$
- Eingangswiderstand	[1] 0,21 M Ω [4] 0,7 M Ω
- Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad	0,15 W
Messgrößen, Ströme ----- galvanisch getrennt	
- Messströme	[5] .. /5 A
- Genauigkeit	Klasse 1
- Maximaler Dauerstrom	$I_{Gen} = 3,0 \times I_{Nenn}$, $I_{Netz} = 1,5 \times I_{Nenn}$
- Leistungsaufnahme	< 0,15 W
- Bemessungskurzzeitstrom (1 s)	[5] $10,0 \times I_{Nenn}$
Umgebungsgrößen -----	
- Spannungsversorgung	12/24 Vdc (9,5 bis 32 Vdc)
- Eigenverbrauch	max. 15 W
- Umgebungstemperatur	-20 bis 70 °C
- Umgebungsluftfeuchtigkeit	95 %, nicht kondensierend
Digitaleingänge ----- galvanisch getrennt	
- Eingangsbereich ($U_{Cont, digital input}$)	Nennspannung 18 bis 250 Vac/dc
- Eingangswiderstand	ca. 68 k Ω
Relaisausgänge ----- potentialfrei	
- Kontaktmaterial	AgCdO
- Ohmsche Belastung (GP) ($U_{Cont, relay output}$)	AC 2,00 Aac@250 Vac DC 2,00 Adc@24 Vdc 0,36 Adc@125 Vdc 0,18 Adc@250 Vdc
- Induktive Belastung (PD) ($U_{Cont, relay output}$)	AC B300 DC 1,00 Adc@24 Vdc 0,22 Adc@125 Vdc 0,10 Adc@250 Vdc
Impulsausgänge -----	
- Typ	Transistorausgang
- Schaltennennspannung	24 Vdc
- Maximale Schaltspannung	32 Vdc
- Minimaler Schaltstrom	10 mAdc
- Maximaler Schaltstrom	30 mAdc (0,5 Vdc)

- Analogeingänge** ----- **frei skalierbar**
- Auflösung 10 Bit
 - Pt100-/Pt1000-Eingang für Messwiderstände nach IEC 751
[Pt100] 2/3-Leiter-Messung, 0 bis 200 °C
[Pt1000] 2-Leiter-Messung, -30 bis 200 °C
 - 0/4 bis 20 mA-Eingang Differenzmessung, Bürde 150 Ω
 - 0 bis 5/10 V-Eingang Differenzmessung, Eingangswiderstand ca. 16,5 kΩ
 - 0 bis 180/380 Ω-Eingang Differenzmessung, Geberstrom ≤1,9 mA
- Analogausgänge** ----- **galvanisch getrennt**
- bei Istwertausgabe frei skalierbar
 - Isolationsspannung 3.000 Vdc
 - Versionen 0 bis 5 Vdc, ±5 Vdc, 0 bis 10 Vdc, 0 bis 20 mA
 - Auflösung PWM 8/12 Bit (je nach Ausführung)
 - 0/4 bis 20 mA-Ausgang Maximale Bürde 500 Ω
 - 0 bis 10 V/±5 V-Ausgang Innenwiderstand ≤ 1 kΩ
- Schnittstelle** ----- **galvanisch getrennt**
- Isolationsspannung 3.000 Vdc
 - Version variabel
- Gehäuse** -----
- Typ APRANORM DIN 43 700
 - Abmessungen (B × H × T) 144 × 144 × 118 mm
 - Frontausschnitt (B×H) 138 [+1,0] × 138 [+1,0] mm
 - Anschluss Schraubklemmen je nach Steckerleiste 1,5 mm² oder 2,5 mm²
benutzen Sie ausschließlich 60/75 °C Kupferanschlussleitungen
benutzen Sie ausschließlich Klasse 1-Kabel (oder ähnliches)
 - Gewicht ca. 1.000 g
- Schutz** -----
- Schutzart IP42 von vorne bei fachgerechtem Einbau
IP54 von vorne mit Dichtung (Dichtung: P/N 8923-1039)
IP21 von hinten
 - Frontfolie isolierende Fläche
 - EMV-Test (CE) geprüft nach geltenden EN-Richtlinien
 - Listungen CE-Markierung; UL-Listung für bestimmte Bereiche
UL/cUL Listed, Ordinary Locations, File No.: E231544

Anhang C. Erfasste Größen und Genauigkeiten

Messgröße	Anzeige/Bereich	Genauigkeit	Bemerkung
Frequenz			
Generator, Sammelschiene $f_{L1Gen/SS}$, $f_{L2Gen/SS}$, f_{L3Gen}	15,0 bis 85,0 Hz	0,05 Hz	
Netz f_{L1Netz} , f_{L2Netz} , f_{L3Netz}	40,0 bis 85,0 Hz	0,05 Hz	
Spannung			
U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} , U_{L12} , U_{L23} , U_{L31}	0 bis 520 V	1 %	Wandlerverhältnis einstellbar
Strom			
Generator, Netz $I_{L1Gen/Netz}$, I_{L2Gen} , I_{L3Gen}	0 bis 9.999 A	1 %	-
Maximalwert I_{L1Gen} , I_{L2Gen} , I_{L3Gen}	0 bis 9.999 A	1 %	Schleppzeiger
Wirkleistung			
Gesamtwirkleistungswert	-32,0 bis 32,0 MW	2 %	-
Blindleistung			
Istwert in L1, L2, L3	-32,0 bis 32,0 Mvar	2 %	-
cos ϕ			
Istwert $\cos \phi_{L1Gen/Netz}$	i0,00 bis 1,00 bis k0,00	1,5	-
Sonstiges			
Wirkarbeit	0 bis 4.200 GWh		nicht PTB geeicht
Betriebsstunden	0 bis 65.000 h		-
Wartungsaufwurf	0 bis 9.999 h		-
Startzähler	0 bis 32.750 → 1		-
Batteriespannung	10 bis 30 V		-
Analogeingänge			
Pt100	0 bis 250 °C		nicht PTB geeicht
0/4 bis 20 mA	frei skalierbar		-
0 bis 10 V	frei skalierbar		-
0 bis 150 mV	frei skalierbar		-

Referenzbedingungen: Die Angaben gelten für folgende Referenzbedingungen:

Eingangsspannung = sinusförmige Nennspannung

Eingangsstrom = sinusförmiger Nennstrom

Frequenz = Nennfrequenz $\pm 2 \%$

Versorgungsspannung = Nennspannung $\pm 2 \%$

Leistungsfaktor $\cos \phi = 1$

Umgebungstemperatur 23 °C ± 2 K

Anwärmzeit = 20 Minuten.

Anhang D. Analogausgabenmanager



HINWEIS

Die aufgeführten Parameter können nur dann korrekt ausgegeben werden, wenn die vorhandene Geräteversion dies ermöglicht.

Parameter	Ausgabe	Wert	Eingabe der beiden Grenzwerte
0	Der Analogausgang ist inaktiv.	---	---
1	Generatoristwirkleistung ¹⁾	[dimensionslos]	0% untere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. -0050 kW 100% obere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. 0200 kW
2	Generatorist-cos φ [z. B. (-070 bis 080) /100] (Definition am Tabellenende)	[dimensionslos]	0% unterer Abstand zu cos $\varphi=1$ z. B. -0030 entspricht k0,70 100% oberer Abstand zu cos $\varphi=1$ z. B. 0030 entspricht i0,70
3	Generatoristfrequenz	[Hz*100]	0% untere Frequenz z. B. 0000 entspricht 00,00 Hz. 100% obere Frequenz z. B. 7000 entspricht 70,00 Hz.
4	Generatoristblindleistung	[kvar]	0% kapazitive Blindleistung (negativ) z. B. -0100 kvar 100% induktive Blindleistung (positiv) z. B. +0100 kvar
5	Nennleistung aller sich auf der Generatorsammelschiene befindlichen Generatoren minus nomineller Istleistung	[kW]	0% untere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. -0050 kW 100% obere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. 0200 kW
6	Gesamte Istleistung aller auf Generatorsammelschiene befindlichen Generatoren	[kW]	0% untere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. -0050 kW 100% obere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. 0200 kW
7	Generatorscheinstrom in L1	[A]	0% untere Stromausgabe z. B. 0000 A 100% obere Stromausgabe z. B. 500 A
8	Generatorscheinstrom in L2	[A]	0% untere Stromausgabe z. B. 0000 A 100% obere Stromausgabe z. B. 500 A
9	Generatorscheinstrom in L3	[A]	0% untere Stromausgabe z. B. 0000 A 100% obere Stromausgabe z. B. 500 A
10	Drehzahl über Pickup (Kl. 91, 92, 93)	[min ⁻¹]	0% untere Drehzahl z. B. 0000 min ⁻¹ 100% obere Drehzahl z. B. 3000 min ⁻¹

Parameter	Ausgabe	Wert	Eingabe der beiden Grenzwerte
11	Analogeingang [T1]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	0% unterer Messwert z. B. 0000 entspricht 000 °C bei Temperatureingang 100% oberer Messwert z. B. 0255 entspricht 255 °C bei Temperatureingang 0% unterer Messwert z. B. 0000 entspricht 00,0 bar Öldruck 100% oberer Messwert z. B. 0100 entspricht 10,0 bar Öldruck
12	Analogeingang [T2]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
13	Analogeingang [T3]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
14	Analogeingang [T4]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
15	Analogeingang [T5]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
16	Analogeingang [T6]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
17	Analogeingang [T7]	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
18	zusätzlicher frei skalibarbarer Analogeingang (Kl. 91, 92)		
19	Netzistwirkleistung	[kW]	0% untere Leistung z. B. -0800 kW 100% obere Leistung z. B. 0800 kW
20	Netzscheinstrom in L1	[A]	0% untere Stromausgabe z. B. 0000 A 100% obere Stromausgabe z. B. 500 A
21	Netz-cos φ [z. B. (-070 bis 080) /100] (Definition am Tabellenende)	[dimensionslos]	0% unterer Abstand zu cos φ=1 z. B. -0030 entspricht k0,70 100% oberer Abstand zu cos φ=1 z. B. 0030 entspricht i0,70
22	Netzistblindleistung	[kvar]	0% kapazitive Blindleistung (negativ) z. B. -0100 kvar 100% induktive Blindleistung (positiv) z. B. +0100 kvar

¹⁾**Anmerkung zu Parameter 1 und 2:** Beim MFR 3 wird die Analogausgabe entsprechend der angezeigten Leistung, ohne Berücksichtigung von "kW" oder "MW" ausgegeben. Es gilt die Anzahl der angezeigten Stellen (Digits). Beispiel: 20 mA entspricht der Zahl "200".

20 mA würden ausgegeben bei folgender Anzeige: 200 kW oder 20,0 MW

10 mA würden ausgegeben bei folgender Anzeige: 100 kW oder 10,0 MW

Die automatische Umstellung der Anzeige von "kW" auf "MW" findet statt, wenn die Wandlerleistung von 3.000 kW überschritten wird: $I_{\text{Gen prim}} \times U_{\text{Gen prim}} \times \sqrt{3} \geq 3.000 \text{ kW}$.

Die Bezeichnung 0 % steht für entweder 4 mA oder 0 mA; die Bezeichnung 100 % steht für 20 mA. Die Werte können vorzeichenbehaftet eingegeben werden (siehe Parameter 1).

Definition der cos φ-Skalierung: Entsprechend der Skalierung des Analogausganges läßt sich der cos φ im Bereich von kapazitiv k0,00 über cos φ = 1 bis zu induktiv i0,00 ausgeben.

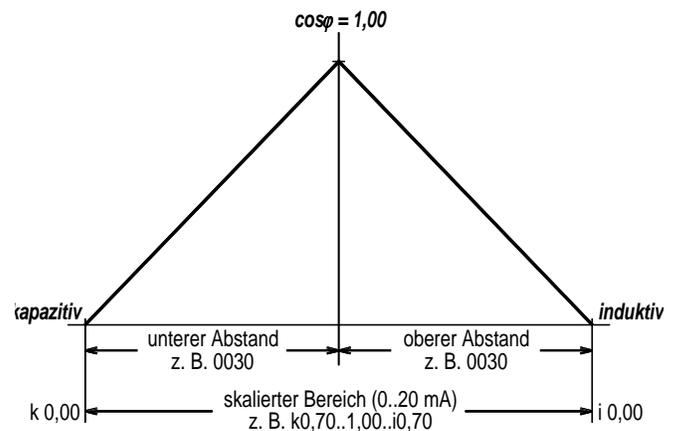


Abbildung 7-2: Analogausgänge - cosφ-Skalierung

Anhang E. Relaismanager

Nr.	Ausgabe
1	Alarmklasse 1
2	Alarmklasse 2
3	Alarmklasse 3
4	Sammelstörmeldung der Alarmklassen 1, 2 oder 3
5	Sammelstörmeldung der Alarmklassen 2 oder 3
6	Zünddrehzahl erreicht
7	Generatorspannung innerhalb 88 bis 112 % der Nennspannung
8	Sammelschienenspannung innerhalb 88 bis 112 % der Nennspannung
9	Netzspannung innerhalb 88..112 % der Nennspannung
10	Betriebsart AUTOMATIK
11	Betriebsart HAND
12	Netzüberfrequenz
13	Netzunterfrequenz
14	Netzüberspannung
15	Netzunterspannung
16	Phasensprung
17	df/dt-Fehler
18	Generatorunterfrequenz 1
19	Generatorüberfrequenz 1
20	Generatorüberdrehzahl
21	Plausibilitätskontrolle: Generatorfrequenz
22	Generatorunterspannung 1
23	Generatorüberspannung 1
24	Unabhängiger Generatorüberstrom 1 (UMZ)
25	Unabhängiger Generatorüberstrom 2 (UMZ)
26	Generatorschieflast
27	Generatorüberlast 1
28	Generatorrück-/minderlast
29	Zeitüberschreitung: Synchronisation GLS
30	Generatorblindleistung, kapazitiv
33	Generatorblindleistung, induktiv
32	Erdfehler
33	Batterieunterspannung
34	Schnittstellenfehler Klemmen X1 bis X5
35	Analogeingang [T1], Klemmen 93 bis 95, Stufe 1
36	Analogeingang [T1], Klemmen 93 bis 95, Stufe 2
37	Analogeingang [T2], Klemmen 96 bis 98, Stufe 1
38	Analogeingang [T2], Klemmen 96 bis 98, Stufe 2
39	Analogeingang [T3], Klemmen 99 bis 101, Stufe 1
40	Analogeingang [T3], Klemmen 99 bis 101, Stufe 2
41	Analogeingang [T4], Klemmen 102 bis 104, Stufe 1
42	Analogeingang [T4], Klemmen 102 bis 104, Stufe 2
43	Analogeingang [T5], Klemmen 105 bis 107, Stufe 1
44	Analogeingang [T5], Klemmen 105 bis 107, Stufe 2
45	Analogeingang [T6], Klemmen 108 bis 110, Stufe 1
46	Analogeingang [T6], Klemmen 108 bis 110, Stufe 2
47	Analogeingang [T7], Klemmen 111 bis 113, Stufe 1
48	Analogeingang [T7], Klemmen 111 bis 113, Stufe 2
49	Analogeingang, Klemmen 91 bis 92, Stufe 1
50	Analogeingang, Klemmen 91 bis 92, Stufe 2
51	Digitaleingang, Klemme 34
52	Digitaleingang, Klemme 35
53	Digitaleingang, Klemme 36
54	Digitaleingang, Klemme 61
55	Digitaleingang [D01], Klemme 62
56	Digitaleingang [D02], Klemme 63
57	Digitaleingang [D03], Klemme 64
58	Digitaleingang [D04], Klemme 65

Nr.	Ausgabe
59	Digitaleingang [D05], Klemme 66
60	Digitaleingang [D06], Klemme 67
61	Digitaleingang [D07], Klemme 68
62	Digitaleingang [D08], Klemme 69
63	Digitaleingang [D09], Klemme 70
64	Digitaleingang [D10], Klemme 71
65	Digitaleingang [D11], Klemme 72
66	Digitaleingang [D12], Klemme 73
67	Rückmeldung: NLS ist geschlossen
68	Rückmeldung: GLS ist geschlossen
69	Netzparallelbetrieb wird angestrebt
70	Leistungsüberwachung
71	Netzfehler: Netzspannungswächter, Netzfrequenzwächter oder Phasensprungwächter haben ausgelöst
72	Abhängiger Überstromzeitschutz (AMZ)
73	Alarmklasse 1 quittiert
74	Alarmklasse 2 oder 3 quittiert
75	Generatorunterspannung 2
76	Generatorüberspannung 2
77	Generatorunterfrequenz 2
78	Generatorüberfrequenz 2
79	Intern
80	Generatorüberlast 2
81	Schnittstellenfehler Klemmen Y1 bis Y5
82	Lastabwurf einleiten: Zuschaltung / Synchr. GLS erfolgt oder Schalter ist geschlossen
83	Zuschaltung / Synchr. NLS erfolgt oder Schalter ist geschlossen
84	Leistungswächter Netzbezug
85	Wartungsaufruf
86	Zeitüberschreitung: Synchronisation NLS
87	Synchronisierung NLS erfolgt
88	Lampentest aktiviert
89	Fehlfunktion "Rückmeldung: GLS ist offen" - Fehler beim Schließen
90	Fehlfunktion "Rückmeldung: NLS ist offen" - Fehler beim Schließen
91	Fehlfunktion "Rückmeldung: GLS ist offen" - Fehler beim Öffnen
92	Fehlfunktion "Rückmeldung: NLS ist offen" - Fehler beim Öffnen
93	Netzbezugsleistung ≤ 0
94	Zuschaltzeit beim Schwarzstart überschritten
95	Intern
96	Motorfreigabe
97	Taste "QUIT" gedrückt
98	Sammelstörmeldung der Alarmklassen 1, 2 oder 3 (vorbelegt auf Relais [8])
99	Dreipunktregler: f+ / P+ (bitte verwenden Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung)
100	Dreipunktregler: f- / P- (bitte verwenden Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung)
101	Dreipunktregler: U+ / Q+ (bitte verwenden Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung)
102	Dreipunktregler: U- / Q- (bitte verwenden Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung)
103	Motor dreht ($f > 15\text{Hz}$)
104	Intern
105	Drehfeld Generator/Netz unterschiedlich
106	Linksdrehfeld Netz
107	Rechtsdrehfeld Netz
108	Linksdrehfeld Generator
109	Rechtsdrehfeld Generator
110	GLS öffnen
111	Drahtbruch Analogeingang 1
112	Drahtbruch Analogeingang 2
113	Drahtbruch Analogeingang 3
114	Drahtbruch Analogeingang 4
115	Drahtbruch Analogeingang 5
116	Drahtbruch Analogeingang 6
117	Drahtbruch Analogeingang 7



HINWEIS

Die Drehfeldererkennung (Relaismanager Nr. 105 bis 109) ist nur innerhalb der Synchronisierungsgrenzen (siehe Synchronisation auf Seite 91) aktiv.

Anhang F. Schnittstellentelegramm

Sendetelegramm



MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung																												
0/1	1	Protokollnummer		"1300"																												
0/2	2	Generatorfrequenz f	Hz / 100																													
0/3	3	Generatoristwirkleistung P	$W \times 10^{PGNEXPO}$																													
1/1	4	Exponenten		HighByte: PGNEXPO Generatorleistung LowByte: UGNEXPO Generatorspannung																												
1/2	5	Generatorwirkleistungssollwert	siehe rechts	$W \times \frac{PGNWD}{2.800} \times 10^{PGNEXPO}$																												
1/3	6	Umrechnungsfaktor Schritte → kW		PGNWD (intern)																												
2/1	7	Sammelschienenspg verkettet U ₁₂	$V \times 10^{UGSSEXPO}$																													
2/2	8	Netzspannung verkettet U ₁₂	$V \times 10^{UNTEXPO}$																													
2/3	9	Momentan anliegende Alarmklasse		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Bit 15 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 14 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 13 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 12 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 11 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 10 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 9 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 8 = 1</td><td>Intern</td></tr> <tr><td>Bit 7 = 1 \</td><td rowspan="2">Alarmklasse 3</td></tr> <tr><td>Bit 6 = 1 /</td></tr> <tr><td>Bit 5 = 1 \</td><td rowspan="2">Alarmklasse 2</td></tr> <tr><td>Bit 4 = 1 /</td></tr> <tr><td>Bit 3 = 1 \</td><td rowspan="2">Alarmklasse 1</td></tr> <tr><td>Bit 2 = 1 /</td></tr> <tr><td>Bit 1 = 1 \</td><td rowspan="2">Alarmklasse 0</td></tr> <tr><td>Bit 0 = 1 /</td></tr> </table> <p>Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert.</p>	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 \	Alarmklasse 3	Bit 6 = 1 /	Bit 5 = 1 \	Alarmklasse 2	Bit 4 = 1 /	Bit 3 = 1 \	Alarmklasse 1	Bit 2 = 1 /	Bit 1 = 1 \	Alarmklasse 0	Bit 0 = 1 /
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 \	Alarmklasse 3																															
Bit 6 = 1 /																																
Bit 5 = 1 \	Alarmklasse 2																															
Bit 4 = 1 /																																
Bit 3 = 1 \	Alarmklasse 1																															
Bit 2 = 1 /																																
Bit 1 = 1 \	Alarmklasse 0																															
Bit 0 = 1 /																																
3/1	10	Steuerregister 2		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Bit 15 = 1 \</td><td rowspan="2">Klemme 4, Rückmeldung: GLS ist geschlossen</td></tr> <tr><td>Bit 14 = 1 /</td></tr> <tr><td>Bit 13 = 1 \</td><td rowspan="2">Klemme 54, Rückmeldung: NLS ist geschlossen</td></tr> <tr><td>Bit 12 = 1 /</td></tr> <tr><td>Bit 11 = 1 \</td><td>Klemme 3</td></tr> <tr><td>Bit 10 = 1 /</td><td>DI "Freigabe GLS"</td></tr> <tr><td>Bit 9 = 1 \</td><td>Klemme 53</td></tr> <tr><td>Bit 8 = 1 /</td><td>DI "Freigabe NLS"</td></tr> <tr><td>Bit 7 = 1 \</td><td>Klemme 5</td></tr> <tr><td>Bit 6 = 1 /</td><td>DI "Sollwert 1↔2"</td></tr> <tr><td>Bit 5 = 1 \</td><td rowspan="2">Intern</td></tr> <tr><td>Bit 4 = 1 /</td></tr> <tr><td>Bit 3 = 1 \</td><td>Klemme 6</td></tr> <tr><td>Bit 2 = 1 /</td><td>DI "Freigabe Überwachung"</td></tr> <tr><td>Bit 1 = 1 \</td><td rowspan="2">Intern</td></tr> <tr><td>Bit 0 = 1 /</td></tr> </table> <p>Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert.</p>	Bit 15 = 1 \	Klemme 4, Rückmeldung: GLS ist geschlossen	Bit 14 = 1 /	Bit 13 = 1 \	Klemme 54, Rückmeldung: NLS ist geschlossen	Bit 12 = 1 /	Bit 11 = 1 \	Klemme 3	Bit 10 = 1 /	DI "Freigabe GLS"	Bit 9 = 1 \	Klemme 53	Bit 8 = 1 /	DI "Freigabe NLS"	Bit 7 = 1 \	Klemme 5	Bit 6 = 1 /	DI "Sollwert 1↔2"	Bit 5 = 1 \	Intern	Bit 4 = 1 /	Bit 3 = 1 \	Klemme 6	Bit 2 = 1 /	DI "Freigabe Überwachung"	Bit 1 = 1 \	Intern	Bit 0 = 1 /
Bit 15 = 1 \	Klemme 4, Rückmeldung: GLS ist geschlossen																															
Bit 14 = 1 /																																
Bit 13 = 1 \	Klemme 54, Rückmeldung: NLS ist geschlossen																															
Bit 12 = 1 /																																
Bit 11 = 1 \	Klemme 3																															
Bit 10 = 1 /	DI "Freigabe GLS"																															
Bit 9 = 1 \	Klemme 53																															
Bit 8 = 1 /	DI "Freigabe NLS"																															
Bit 7 = 1 \	Klemme 5																															
Bit 6 = 1 /	DI "Sollwert 1↔2"																															
Bit 5 = 1 \	Intern																															
Bit 4 = 1 /																																
Bit 3 = 1 \	Klemme 6																															
Bit 2 = 1 /	DI "Freigabe Überwachung"																															
Bit 1 = 1 \	Intern																															
Bit 0 = 1 /																																
3/2	11	Netztwirkleistung	$W \times 10^{PNTEXPO}$																													
3/3	12	Intern																														

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
4/1	13	Alarme 8 FS: Steuereingang, nicht aktiv F0: Alarmklasse 0, nicht aktiv F1: Alarmklasse 1, aktiv bis quit F2: Alarmklasse 2, aktiv bis quit F3: Alarmklasse 3, aktiv bis quit		Bit 15 = 1	F3: Generatorüberfrequenz, Stufe 2
				Bit 14 = 1	F3: Generatorunterfrequenz, Stufe 2
				Bit 13 = 1	F3: Generatorüberspannung, Stufe 2
				Bit 12 = 1	F3: Generatorunterspannung, Stufe 2
				Bit 11 = 1	F3: Blindleistung, induktiv
				Bit 10 = 1	F3: Blindleistung, kapazitiv
				Bit 9 = 1	Intern
				Bit 8 = 1	Intern
				Bit 7 = 1	Intern
				Bit 6 = 1	Intern
				Bit 5 = 1	Intern
				Bit 4 = 1	Intern
				Bit 3 = 1	Intern
				Bit 2 = 1	Intern
				Bit 1 = 1	Intern
				Bit 0 = 1	Intern
				4/2	14
Bit 14 = 1	Intern				
Bit 13 = 1	Schwarzstartfehler, Zeitüberschreitung				
Bit 12 = 1	Intern				
Bit 11 = 1	Schalterstörung "NLS öffnen"				
Bit 10 = 1	Schalterstörung "GLS öffnen"				
Bit 9 = 1	Synchronisationszeitüberwachung NLS				
Bit 8 = 1	Synchronisationszeitüberwachung GLS				
Bit 7 = 1	Intern				
Bit 6 = 1	Intern				
Bit 5 = 1	Intern				
Bit 4 = 1	Intern				
Bit 3 = 1	Intern				
Bit 2 = 1	Intern				
Bit 1 = 1	Intern				
Bit 0 = 1	Bereichsalarm Analogeing. [T1]				
4/3	15	Generatorspannung verkettet U_{23}	$V \times 10^{UGNEXPO}$		
5/1	16	Generatorspannung verkettet U_{31}	$V \times 10^{UGNEXPO}$		
5/2	17	Generatorspannung Stern U_{1N}	$V \times 10^{UGNEXPO}$		
5/3	18	Generatorspannung Stern U_{2N}	$V \times 10^{UGNEXPO}$		
6/1	19	Generatorspannung Stern U_{3N}	$V \times 10^{UGNEXPO}$		
6/2	20	Generatorspannung verkettet U_{12}	$V \times 10^{UGNEXPO}$		

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
6/3	21	Intern		
7/1	22	Generatorstrom in L1	$A \times 10^{IGNEXPO}$	
7/2	23	Generatorstrom in L2	$A \times 10^{IGNEXPO}$	
7/3	24	Generatorstrom in L3	$A \times 10^{IGNEXPO}$	
8/1	25	Generatoristblindleistung	$var \times 10^{PGNEXPO}$	positiv = induktiv
8/2	26	Generator cos φ		Beispiel: FF9EH cos φ = k 0,98 (kapazitiv) FF9DH cos φ = k 0,99 (kapazitiv) 0064H cos φ = 1,00 0063H cos φ = i 0,99 (induktiv) 0062H cos φ = i 0,98 (induktiv)
8/3	27	Intern		
9/1	28	Intern		
9/2	29	Anzahl Teilnehmer im CAN-Bus		
9/3	30	H . B . Zustand Netz L . B . Zustand Generator		FFH Spannung und Frequenz vorhanden 00H Spannung und Frequenz nicht vorhanden
10/1	31	Exponenten		HighByte: IGNEXPO Generatorstrom LowByte: --- frei
10/2	32	Sammelschienenfrequenz	Hz / 100	
10/3	33	H . B . Zustand Sammelschiene L . B . Intern		FFH Spannung und Frequenz vorhanden 00H Spannung und Frequenz nicht vorhanden
11/1	34	Netzspannung verkettet U_{23}	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
11/2	35	Netzspannung verkettet U_{31}	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
11/3	36	Netzspannung Stern U_{1N}	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
12/1	37	Netzspannung Stern U_{2N}	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
12/2	38	Netzspannung Stern U_{3N}	$V \times 10^{UNTEXPO}$	
12/3	39	Netzfrequenz aus $U_{N12}/U_{N23}/U_{N31}$	Hz / 100	
13/1	40	Netzstrom in L1	$A \times 10^{INTEXPO}$	
13/2	41	Netzblindleistung	$var \times 10^{QNTXPO}$	
13/3	42	Netz cos φ		Beispiel: FF9EH cos φ = k 0,98 (kapazitiv) FF9DH cos φ = k 0,99 (kapazitiv) 0064H cos φ = 1,00 0063H cos φ = i 0,99 (induktiv) 0062H cos φ = i 0,98 (induktiv)
14/1	43	Exponenten		HighByte: PNTEXPO Netzleistung LowByte: UNTEXPO Netzspannung
14/2	44	Exponenten		HighByte: INTEXPO Netzstrom LowByte: USSEXPO Sammelsch.spannung
14/3	45	Betriebsstunden (H . W .)	$h \times 2^{16}$	Doppelwort
15/1	46	Betriebsstunden (L . W .)	h	
15/3	47	Stunden bis zur nächsten Wartung	h	
15/3	48	Startzahl des Generators		
16/1	49	Intern		

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
16/2	50	Generatorwirkarbeit (H . W .)	kWh × 2 ¹⁶	Doppelwort
16/3	51	Generatorwirkarbeit (L . W .)	kWh	
17/1	52	Batteriespannung	V / 10	
17/2	53	Interne Alarmer 1 Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert. FS: Steuereingang, nicht aktiv F0: Alarmklasse 0, nicht aktiv F1: Alarmklasse 1, aktiv bis quit F2: Alarmklasse 2, aktiv bis quit F3: Alarmklasse 3, aktiv bis quit		Bit 15 = 1 \ F3: Generatorüberfrequenz 1 Bit 14 = 1 / Bit 13 = 1 \ F3: Generatorunterfrequenz 1 Bit 12 = 1 / Bit 11 = 1 \ F3: Generatorüberspannung 1 Bit 10 = 1 / Bit 9 = 1 \ F3: Generatorunterspannung 1 Bit 8 = 1 / Bit 7 = 1 \ Intern Bit 6 = 1 / Bit 5 = 1 \ F1: Batterieunterspannung Bit 4 = 1 / Bit 3 = 1 \ F3: Generatorüberlast Bit 2 = 1 / Bit 1 = 1 \ F3: Generatorrückleistung Bit 0 = 1 /
17/3	54	Interne Alarmer 2 Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert. FS: Steuereingang, nicht aktiv F0: Alarmklasse 0, nicht aktiv F1: Alarmklasse 1, aktiv bis quit F2: Alarmklasse 2, aktiv bis quit F3: Alarmklasse 3, aktiv bis quit		Bit 15 = 1 \ F0: Netzüberfrequenz Bit 14 = 1 / Bit 13 = 1 \ F0: Netzunterfrequenz Bit 12 = 1 / Bit 11 = 1 \ F0: Netzüberspannung Bit 10 = 1 / Bit 9 = 1 \ F0: Netzunterspannung Bit 8 = 1 / Bit 7 = 1 \ Schnittstellenfehler X1..X5 Bit 6 = 1 / Bit 5 = 1 \ Intern Bit 4 = 1 / Bit 3 = 1 \ F0: df/dt-Fehler Bit 2 = 1 / Bit 1 = 1 \ F0: Netzphasensprung Bit 0 = 1 /
18/1	55	Interne Alarmer 3 Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert. FS: Steuereingang, nicht aktiv F0: Alarmklasse 0, nicht aktiv F1: Alarmklasse 1, aktiv bis quit F2: Alarmklasse 2, aktiv bis quit F3: Alarmklasse 3, aktiv bis quit		Bit 15 = 1 \ F3: Unabhängiger Bit 14 = 1 / Überstromzeitschutz UMZ, Stufe 2 Bit 13 = 1 \ Intern Bit 12 = 1 / Bit 11 = 1 \ Intern Bit 10 = 1 / Bit 9 = 1 \ F3: Generatorschieflast Bit 8 = 1 / Bit 7 = 1 \ F3: Unabhängiger Bit 6 = 1 / Überstromzeitschutz UMZ, Stufe 1 Bit 5 = 1 \ Intern Bit 4 = 1 / Bit 3 = 1 \ F1: Wartungsaufwurf Bit 2 = 1 / Bit 1 = 1 \ Intern Bit 0 = 1 /

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
18/2	56	Intern		
18/3	57	Intern		
19/1	58	Externe Alarme 1		Bit 15 = 1 \ Klemme 34 Bit 14 = 1 / DI "Parametrierung blockiert" Bit 13 = 1 \ Klemme 35 Bit 12 = 1 / DI "Inselregler EIN" Bit 11 = 1 \ Klemme 36 Bit 10 = 1 / DI "Externe Quittierung" Bit 9 = 1 \ Klemme 61 Bit 8 = 1 / DI "Blockierung Netzschutz" Bit 7 = 1 \ Klemme 62 Bit 6 = 1 / Digitaleingang [D01] Bit 5 = 1 \ Klemme 63 Bit 4 = 1 / Digitaleingang [D02] Bit 3 = 1 \ Klemme 64 Bit 2 = 1 / Digitaleingang [D03] Bit 1 = 1 \ Klemme 65 Bit 0 = 1 / Digitaleingang [D04]
		Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert.		
19/2	59	Externe Alarme 2		Bit 15 = 1 \ Klemme 66 Bit 14 = 1 / Digitaleingang [D05] Bit 13 = 1 \ Klemme 67 Bit 12 = 1 / Digitaleingang [D06] Bit 11 = 1 \ Klemme 68 Bit 10 = 1 / Digitaleingang [D07] Bit 9 = 1 \ Klemme 69 Bit 8 = 1 / Digitaleingang [D08] Bit 7 = 1 \ Klemme 70 Bit 6 = 1 / Digitaleingang [D09] Bit 5 = 1 \ Klemme 71 Bit 4 = 1 / Digitaleingang [D10] Bit 3 = 1 \ Klemme 72 Bit 2 = 1 / Digitaleingang [D11] Bit 1 = 1 \ Klemme 73 Bit 0 = 1 / Digitaleingang [D12]
		Sind bei Doppelbits beide Bits gesetzt, ist der Eingang aktiviert.		
19/3	60	Interne Alarme 7		Bit 15 = 1 Intern Bit 14 = 1 Intern Bit 13 = 1 Erdfehler Bit 12 = 1 F3: Abh.Überstromschutz AMZ Bit 11 = 1 Intern Bit 10 = 1 Intern Bit 9 = 1 Intern Bit 8 = 1 Intern Bit 7 = 1 Störung beim Schließen NLS Bit 6 = 1 Störung beim Schließen GLS Bit 5 = 1 Intern Bit 4 = 1 Intern Bit 3 = 1 Intern Bit 2 = 1 Intern Bit 1 = 1 Intern Bit 0 = 1 Intern
20/1	61	Analogeingang 1 (Klemmen 93-95)		
20/2	62	Analogeingang 2 (Klemmen 96-98)		
20/3	63	Analogeingang 3 (Klemmen 99-101)		
21/1	64	Analogeingang 4 (Klemmen 102-104)		
21/2	65	Analogeingang 5 (Klemmen 105-107)		
21/3	66	Analogeingang 6 (Klemmen 108-110)		
22/1	67	Analogeingang 7 (Klemmen 111-113)		
22/2	68	Intern		

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
-----	-----	----------------	---------	-----------

23/3	69	Drehzahlerkennung		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 \	Zünddrehzahl überschritten
				Bit 6 = 1	
				Bit 5 = 1	
				Bit 4 = 1 /	
				Bit 3 = 1 \	Maschine dreht
Bit 2 = 1					
Bit 1 = 1					
Bit 0 = 1 /					

- UGNEXPO Exponent Generatorspannung
- IGNEXPO Exponent Generatorstrom
- PGNEXPO Exponent Generatorleistung
- USSEXPO Exponent Generatorspannung
- UNTEXPO Exponent Netzspannung
- PNTXPO Exponent Netzleistung
- PGNWD Umrechnungsfaktor Schritte → kW

Empfangstelegramm



Zum Starten/Stoppen der Synchronisierung des MFR kann ein Gateway GW 4 verwendet werden. Die folgenden drei Datenworte können vom MFR empfangen werden. Bitte entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des GW 4 wie mehrere MFR gleichzeitig angesteuert werden können.

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
-----	-----	----------------	---------	-----------

1/1	1	Generatorwirkleistungssollwert	kW	inkl. Regelargument; siehe unten
1/2	2	Sollwert für den Generator cos φ		Beispiel: FF9EH cos φ = k 0,98 (kapazitiv) FF9DH cos φ = k 0,99 (kapazitiv) 0064H cos φ = 1,00 0063H cos φ = i 0,99 (induktiv) 0062H cos φ = i 0,98 (induktiv)
1/3	3	Steuerwort		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 Fernquittierung Bit 3 = 1 Immer "0" Bit 2 = 1 Immer "0" Bit 1 = 1 Fernstop Synchronisierung (high Priority) Bit 0 = 1 Fernstart Synchronisierung

Rahmendaten zum CAN-Bus



CAN-Bus

Sendetelegramm

Die Daten in der folgenden Tabelle können mittels eines Gateway GW 4 oder einer SPS verarbeitet und auf andere Busse übertragen werden. Das MFR 3 sendet dabei seine Daten über zyklische CAN-Boschaften aus.

Die Übertragungsrate dieser Kommunikation beträgt 125 kBaud.

Die CAN-ID, auf der das MFR 3 sendet berechnet sich wie folgt:

$$\text{CAN-ID} = d \cdot 800 + \text{Gerätenummer} \text{ (oder } H \cdot 320 + \text{Gerätenummer)}$$

(Die Gerätenummer ist ein am MFR 3 einstellbarer Parameter, der unmittelbar die CAN-ID, auf der das Gerät seine Visualisierungsbotschaften sendet, beeinflusst.)

Eine Visualisierungsbotschaft, die von einem MFR 3 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 MFR 3 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.

Kodierung der Stromrichtung

Die Stromrichtung ist am Vorzeichen der Leistung zu erkennen. Ein positiv übertragener Wert bedeutet Lieferung (Leistungsabgabe), ein negativ übertragener Wert bedeutet Bezug (Leistungsaufnahme).

Kodierung der Leistungsvorgabe

Es können folgende Leistungen vorgegeben werden: Festwertleistung (F-Leistung), Lieferleistung (L-Leistung) und Bezugsleistung (B-Leistung). Der Wirkleistungssollwert wird binär in den Bits 0 bis 13 übergeben. Das Regelargument ist anhand der Bits 14 und 15 zu übergeben. Dabei gilt folgende Codierung:

Regelargument	Bit 15	Bit 14
F-Leistung	0	1
L-Leistung	0	0
B-Leistung	1	1

Beispiele:

Es soll eine F-Leistung von 150 kW ausgeregelt werden. Der übergebene Wert lautet dann:

01/00 0000 1001 0110 B ⇒ 4096 H

Es soll eine L-Leistung von 300 kW ausgeregelt werden. Der übergebene Wert lautet dann:

00/00 0001 0010 1100 B ⇒ 012C H

Es soll eine B-Leistung von 600 kW ausgeregelt werden. Negative Leistung wird übergeben. Der übergebene Wert lautet dann:

11/11 1101 1010 1000 B ⇒ FDA8 H

CAN-IDs Leitbus

Die im folgenden angegebenen IDs sind für den Datenaustausch zwischen MFRs reserviert. Werden zusätzliche Fremdgeräte an den Bus angeschlossen, so ist darauf zu achten, dass deren IDs nicht mit diesen IDs in Konflikt geraten.

	CAN-ID in	
	[hex]	[dezimal]
MFR sendet		
Verteilungsbotschaft an andere MFRs	180 + GENNR	384 + GENNR
Visualisierung	320 + GENNR	800 + GENNR
MFR empfängt		
Verteilungsbotschaft von anderen MFRs	180 + GENNR	384 + GENNR
Parametrierbotschaften von einer übergeordneten Steuerung	33F	831

Anhang G. Parameterliste

Produktnummer P/N _____ Rev _____

Ausführung MFR3 _____

Projekt _____

Seriennummer S/N _____ Datum _____

Option	Parameter 100/400V; 5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen	Level
--------	----------------------------	-----------------	--------------------------	---------------------	-------

BASISDATEN KONFIGURIEREN

Sprache/language	erste/zweite				
Software version	V 3.3xxx				
Code eingeben	0 bis 9999				
Load language	YES/NO			<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N
Language number	0/1				
Number of tool	1 bis 14				
Direct para.	YES/NO		NO	<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N
Serviceanzeige	EIN/AUS		EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Ereign. Einsehen	JA/NEIN			<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N

GRUNDEINSTELLUNGEN KONFIGURIEREN

Konfigurieren	Messung	JA/NEIN			
Generator-Nummer		1 bis 14	01		
Generatorfreqz. f soll		40,0 bis 70,0 Hz	50,0 Hz		
Nennfrequenz im System		50/60 Hz	50,0 Hz		
Gen. spannungsw. sekundär		50 bis 125 V / 50 bis 480 V	100 V		
Gen. spannungsw. primär		0,005 bis 65,000 / 0.020 bis 65,000kV	10,000 kV		
Sams. spannungsw. sekundär		50 bis 125 V / 50 bis 480 V	100 V		
Sams. spannungsw. primär		0,005 bis 65,000 / 0.020 bis 65,000kV	10,000 kV		
Netzspannungsw. sekundär		50 bis 125 V / 50 bis 480 V	100 V		
Netzspannungsw. primär		0,005 bis 65,000 / 0.020 bis 65,000kV	10,000 kV		
Generatorspanng. U soll		[1] 25 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V	100 V		
Nennspannung im System		[1] 25 bis 125 V; [4] 50 bis 480 V	100 V		
Spannungssysteme		Drei-/Vier-Leiternetz	Vierleiter		
Spannungsmessung	Netz	dreiphasig / einphasig	dreiphasig		
Stromwandler	Generator	10 bis 7.000/5 A	0100/5		
Leistungsmessung	Gen.	einphasig/dreiphasig	dreiphasig		
Nennleistung	Gen.	5 bis 16.000 kW	02000 kW		
Nennstrom	Generator	10 bis 7.000 A	0100 A		
Stromwandler	Netz	5 bis 7.000/5 A	0200/5		
Winkelkorrektur	Netzstrom	-180 bis 0 bis 180 °	000 °		
Code Stufe 1	Festlegen	0 bis 9999	0001		
Code Stufe 2	Festlegen	0 bis 9999	0002		

Option	Parameter 100/400V; 5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen	Level
REGLER KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren Regler	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Wirkleist.regler Psoll1	B/L/F 0 bis 16.000 kW	F00200 kW		
	Wirkleist.regler Psoll2	B/L/F 0 bis 16.000 kW	F01000kW		
	Grundstellung Frequenz	0 bis 100 %			
	Frequenzregler	DREIP. / ANALOG / PWM			
	Startfrequenz f-Regler	0,0 bis 70,0 Hz	30,0 Hz		
	Verzöger. Start f-Regler	0 bis 999 s	005 s		
	Frequenzregler Rampe	1 bis 50 Hz/s	05 Hz/s		
	F-/P-Regler Typ	0,02 bis 1,00 Hz	0,10 Hz		
	Frequenzregler Unempf.	0,02 bis 1,00 Hz	0,10 Hz		
	Frequenzregler T.impuls>	10 bis 250 ms	080 ms		
	Frequenzregler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	10,0		
	Pegel PWM	3,0 bis 10,0 V			
	Frequenzregler Verst.Kpr	1 bis 240			
	Frequenzregler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s			
	Frequenzregler Vorhalt Tv	0,00 bis 6,00 s			
	Grundstellung Spannung	0 bis 100 %			
	Spannungsregler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	U-/Q-Regler Typ	DREIPUNKT / ANALOG			
	Spannungsregler Unempf.	[1] 0,1 bis 15,0 V; [4] 0,5 bis 60,0 V	00,5 %		
	Spannungsregler T.impuls>	20 bis 250 ms	080 ms		
	Spannungsregler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	10,0		
	U-/Q-Reglerausg.	siehe Tabelle			
	Spannungsregler Verst.Kpr	1 bis 240			
	Spannungsregler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s			
	Spannungsregler Vorhalt Tv	0,00 bis 6,00 s			
	Cos-phi-Regler	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Cos-phi-Regler. Sollwert	i0,70 bis 1,00 bis k0,70	1,00		
	Sollwertvorgabe Extern	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Analogeingang	0 bis 20 / 4 bis 20 mA			
	Externer Sollw. 0mA	i0,70 bis 1,00 bis k0,70			
	Externer Sollw. 20mA	i0,70 bis 1,00 bis k0,70			
	Cos-phi-Regler Unempf.	0,5 bis 25,0 %	01,0 %		
	Cos-phi-Regler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	10,0		
	Cos-phi-Regler Verst.Kpr	1 bis 240			
	Cos-phi-Regler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s			
	Cos-phi-Regler Vorhalt Tv	0,00 bis 6,00 s			
	Wirkleist.regler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Wirkleist.regler Rampe	0 bis 100 %/s	005 %/s		
	Wirkleist.regler Rampe	1 bis 100 Kw/s			
	Leist.begrenzung P max.	10 bis 120 %	100 %		
	Leist.begrenzung P min.	0 bis 50 %	00 %		
	Sollwertvorgabe Extern	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Analogeingang	0 bis 20 / 4 bis 20 mA	4-20 mA		
	Externer Sollw. 0mA	0 bis 16.000 kW	F00000 kW		
	Externer Sollw. 20mA	0 bis 16.000 kW	F00200 kW		
	Wirkleist.regler Unempf.	0,1 bis 25,0 %	01,0 %		
	Wirkleist.regler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	20,0		
	Wirkleist.regler Empf.red.	1,0 bis 9,9	*2,0		
	Wirkleist.regler Verst.Kpr	1 bis 240			
	Wirkleist.regler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s			
	Wirkleist.regler Vorhalt Tv	0,00 bis 6,00 s			
	Teillastvorlauf Grenzwert	5 bis 110 %	015 %		
	Teillastvorlauf Zeit	0 bis 600 s	000 s		
	Wirkleistungs- verteilung	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Wirkl.verteilung Führungsgr	10 bis 99 %	50 %		
	Blindleistungs- verteilung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Blind.verteilg Führungsgr	10 bis 99 %	50 %		

Option	Parameter 100/400V; 5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen		Level
	Konfigurieren Automatik	JA/NEIN	JA			
	Steuerung über COM X1X5	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Steuerung über COM Y1Y5	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Wartezeit Senden MOD-Bus					
SCHALTER KONFIGURIEREN						
	Konfigurieren Schalter	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N	
	Schalterlogik:	siehe Tabelle	PARALLEL			
	Zu-/Absetzrampe max. Zeit	0 bis 999 s	020 s			
	GLS auf nach F2 max. Zeit	0 bis 999 s	010 s			
	Signal-Logik GLS	Dauer/Impuls	Dauer			
	Öffnen GLS	Arbeitsstrom/Ruhestrom	Arbeitsstrom			
	Schalterlogik über Kl. 64	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Schalterlogik:	siehe Tabelle				
SYNCHRONISATION KONFIGURIEREN						
	Synchronisieren df max	0,02 bis 0,49 Hz	0,20 Hz			
	Synchronisieren df min	0,00 bis -0,49 Hz	-0,10 Hz			
	Synchronisieren dU max	0,1 bis 15 %	01,0 %			
	Synchronisieren T. Impuls>	0,02 bis 0,26 s	0,24 s			
	Anzugszeit GLS	40 bis 300 ms	080 ms			
	Anzugszeit NLS	40 bis 300 ms	080 ms			
	Autom. Schalter-Entrieg.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Synch. Zeitüberw.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Sychr. Zeitüberw. Verzögerg.	10 bis 999 s	180 s			
SCHWARZSTART KONFIGURIEREN						
	Schwarzstart GLS	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Schwarzstart GLS df max	0,05 bis 5,00 Hz	0,45 Hz			
	Schwarzstart GLS dU max	0,1 bis 20 %	10,0 %			
	Schwarzstart GLS max. Zeit	0 bis 999 s	030 s			
	Schwarzstart NLS	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
SCHALTERÜBERWACHUNG KONFIGURIEREN						
	Überwachung GLS	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Überwachung NLS	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Netzentkopplung durch	NLS/GLS	GLS			
	Netzberuhigungszeit	0 bis 999 s	010 s			
	Netzentkopplung über Kle. 62	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
ÜBERWACHUNG KONFIGURIEREN						
	Konfigurieren Wächter	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	
	Netzleist. überw	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Netzleist. überw. Ansprw.	B/L 0 bis 16.000 kW				
	Netzleist. überw. Hysterese	0 bis 999 kW				
	Netzleist. überw. Verzögerg.	0 bis 600 s				
	Rück-/Minderlast Überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Rück-/Minderlast Ansprechw.	-99 bis 0 bis +99 %	-10 %			
	Rück-/Minderlast Verzögerg.	00,1 bis 99,9 s	03,0 s			
	Gen. überlast- überwachg.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Gen. Überlast NPB Ansprechw.	80 bis 150 %	120 %			
	Gen. Überlast NPB Verzögerg.	0 bis 99 s	20 s			
	Gen. Überlast IPB Ansprechw.	80 bis 150 %	105 %			
	Gen. Überlast IPB Verzögerg.	0 bis 99 s	03 s			
	Blindleistungs- Überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Blindleist. ind. Ansprechw.	5 bis 100 %	010 %			
	Blindleist. ind. Verzögerung	0 bis 600 s	010 s			
	Blindleist. kap. Ansprechw.	5 bis 100 %	010 %			
	Blindlüberw. kap. Verzögerung	0 bis 600 s	010 s			

Option	Parameter 100/400V; 5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen	Level
	Gen.-überstrom überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.-überstrom 1 Ansprechw.	0 bis 300 %	110 %		
	Gen.-überstrom 1 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Gen.-überstrom 2 Ansprechw.	0 bis 300 %	300 %		
	Gen.-überstrom 2 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,04 s		
	Überstrom (AMZ) Überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überstrom Char.	normal inv./ stark inv./ extrem inv.	normal inv.		
	Überstrom (AMZ) Tp	0,00 bis 1,98s	0,10 s		
	Überstrom (AMZ) Ip	0,1 bis 3,0*In	1,0*In		
	Überstrom (AMZ) I-Start	1,00 bis 3,00*In	1,00*In		
	Überstrom (AMZ) spgs.abh.?	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überstrom (AMZ)KnickpunktU>	10 bis 90 %	20 %		
	Überstrom (U<) 1 Verzögerg.	0,02 bis 99,98 s			
	Überstrom (U<) 2 b.Unenn I>	0 bis 300 %			
	Überstrom (U<) 2 Verzögerg.	0,02 bis 99,98 s			
	Schiefplastüberw.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schiefplastüberw. max.	0 bis 100 %	030 %		
	Schiefplastüberw. Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Erdschlussüberwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Erdschlussüberw. Ansprechw.	5 bis 100 %	015 %		
	Erdschlussüberw. Verzög.	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Gen.überfrequenz überwach	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.überfreq. 1 f >	40,0 bis 85,00 Hz	55,00 Hz		
	Gen.überfrequ. 1 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Gen-überfrequ. 2 f >	40,00 bis 85,00 Hz	58,00 Hz		
	Gen-überfrequ. 2 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,10 s		
	Gen.Unterfreq überwach	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.Unterfreq. 1 f >	40,00 bis 85,00 Hz	45,00 Hz		
	Gen.Unterfreq. 1 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Gen.Unterfreq. 2 f >	40,00 bis 85,00 Hz	42,00 Hz		
	Gen.Unterfreq. 2 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,10 s		
	Gen.überspannung überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.überspg 1 U >	[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V	110 V		
	Gen.überspg 1 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Gen.überspg. 2 U >	[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V	125 V		
	Gen.überspg. 2 Verzögerg.	0,02 bis 99,98 s	00,10 s		
	Gen.Unterspanng. überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.Unterspg. 1 U <	[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V	090 V		
	Gen.Unterspg. 1 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	01,00 s		
	Gen.Unterspg. 2 U <	[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V	075 V		
	Gen.Unterspg. 2 Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,10 s		
	Netzfrequenz- überwach.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Netz-überfreq. f >	40,00 bis 70,00 Hz	50,20 Hz		
	Netz-überfreq. Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,06 s		
	Netz-Unterfreq. f <	40,00 bis 70,00 Hz	49,80 Hz		
	Netz-Unterfreq. Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,06 s		
	Netzspannungs- überwach.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Netzsp.Überwach. Vierleiter	Dreileiter/Vierleiter	Dreileiter	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
	Netz-überspanng. U L-L >	[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V	110/440 V		
	Netz-überspanng. U L-N >	[1] 20 bis 87 V; [4] 20 bis 300 V	64/254 V		
	Netz-überspanng. Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,06 s		
	Netz-Unterspg. U L-L <	[1] 20 bis 150 V; [4] 20 bis 520 V	90/360 V		
	Netz-Unterspg. U L-N <	[1] 20 bis 87 V; [4] 20 bis 300 V	52/208 V		
	Netz-Unterspg. Verzögerg	0,02 bis 99,98 s	00,06 s		

Option	Parameter 100/400V; 5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen	Level
	Phasensprung- überwach. Überwachung	EIN/AUS ein-/dreiphasig / nur dreiphasig	EIN dreiphasig	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Phasensprung einphasig	3 bis 30 °	12 °		
	Phasenspr.überw. dreiphasig	3 bis 30 °	08 °		
	df/dt Überwachg.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	df/dt Überwachg. Auslös.>	1,0 bis 9,9 Hz/s	2,6 Hz/s		
	df/dt Überwachg. Verzögerung	0,1 bis 9,9 s	0,1 s		
	Netzentskopplung	Phasensprung / df/dt	df/dt		
	Batt. Unterspg. U <	9,5 bis 30,0 V	10,0 V		
	Batt. Unterspg. Verzögerg.	0 bis 99 s	10 s		
	Netzleist. überw.	EIN/AUS	EIN		
	Netzleist. überw. Ansprw.		L00100 kW		
	Netzleist. überw. Hysterese		010 kW		
	Netzleist. überw. Verzögerg.		001 s		
DIGITALEINGÄNGE KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren Dig. Eing	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	
	Dig. Eingang 1234 Funktion	R/A	AAAA		
	Dig. Eingang 1234 Verzögerung	0 bis 9	0000		
	Verzög.d 1234 Motordrehz.	J/N	NNNN		
	Dig. Eingang 1234 Fehlerkl.	0 bis 3	3210		
	Dig. Eingang 5678 Funktion	R/A	AAAA		
	Dig. Eingang 5678 Verzögerung	0 bis 9	0000		
	Verzög.d 5678 Motordrehz.	J/N	NNNN		
	Dig. Eingang 5678 Fehlerkl.	0 bis 9	1111		
	Dig. Eingang 9ABC Funktion	R/A	AAAA		
	Dig. Eingang 9ABC Verzögerung	0 bis 9	0000		
	Verzög.d.9ABC Motordrehz.	J/N	NNNN		
	Dig. Eingang 9ABC Fehlerkl.	0 bis 9	1111		
	Fehlertext Kl.62 Klemme 62				
	Fehlertext Kl.63 Klemme 63				
	BAW Taster Sperre über Kl.63	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Fehlertext Kl.64 Klemme 64				
	Schalterlogik über Kl.64	EIN/AUS	AUS		
	Fehlertext Kl.65 Klemme 65				
	Fehlertext Kl.66 Klemme 66				
	Fehlertext Kl.67 Klemme 67				
	Fehlertext Kl.68 Klemme 68				
	Fehlertext Kl.69 Klemme 69				
	Fehlertext Kl.70 Klemme 70				
	Fehlertext Kl.71 Klemme 71				
	Fehlertext Kl.72 Klemme 72				
	Fehlertext Kl.73 Klemme 73				
ANALOGINGÄNGE KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren AnalgEing	JA/NEIN		<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	
	Temperatur x Pt100	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Name*	beliebig			
	Grenzwert Warnung	0 bis 255 °C			
	Grenzwert Abschaltg	0 bis 255 °C			
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 600 s			
	Überwachung auf	Überschreitung/Unterschreitung			
	Analogeingang x skalierbar	EIN/AUS		<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	
	Name und Einheit	beliebig			
	Analogeingang x	0 bis 20 mA / 4 bis 20mA			
	Zahlenwert bei 0%	-9.999 bis 0 bis 9.999			
	Zahlenwert bei 100%	-9.999 bis 0 bis 9.999			
	Grenzw. Warnung Zahlenwert	-9.999 bis 0 bis 9.999			
	Grenzw. Auslösung Zahlenwert	-9.999 bis 0 bis 9.999			
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 600 s			
	Überwachung auf	Überschreitung/Unterschreitung			
	Analogeing.				
	An.eingang 1234 Motverz.	J/N			
	An.eingang 5678 Motverz.	J/N			

Option	Parameter 100/400V; 5 A	Einstellbereich	Standard- einstellung	Kundeneinstellungen	Level
AUSGÄNGE KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren Ausgänge	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Analgausg.130131	AUS / 0 bis 20 / 4 bis 20 mA	AUS		
	Analgausg.130131 Parameter	0 bis 23	01		
	Analgausg.130131 0%	0 bis 9.990	0000		
	Analgausg.130131 100%	0 bis 9.990	0200		
	Analgausg.132133	AUS / 0 bis 20 / 4 bis 20 mA	AUS		
	Analgausg.132133 Parameter	0 bis 22	01		
	Analgausg.132133 0%	0 bis 9.990	0000		
	Analgausg.132133 100%	0 bis 9.990	0200		
	Impulsausgang 1	+kWh / -kWh			
	Impulsausgang 1 Logik	positiv/negativ	negativ		
	Wirkarbeit Pulse/kWh	0,1 bis 150,0	001,0		
	Impulsausgang 2	+kvarh / -kvarh			
	Impulsausgang 2 Logik	positiv/negativ	negativ		
	Blindarbeit Pulse/kvah	0,1 bis 150,0	001,0		
ANTRIEB KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren Antrieb	JA/NEIN	JA	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Autom. Leerlauf- regelung	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Stillsetzen	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überwachung ein bei f Gen >	15 bis 70 Hz	15 Hz		
	Überwachung ein nach	0 bis 99 s	08 s		
ZÄHLER KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren Zähler	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Wartungsaufruf	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off
	Wartungsaufruf in	0 bis 9.999 h	0300 h		
	Betr.std.zähler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Betr.std.zähler stellen	0 bis 65.000 h	00000 h		
	Startzähler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Startzähler stellen	0 bis 32.000	00000		
	Anzeige kWh +- AKTIV?	J/N	JJ		
	Anzeige kvarh +- AKTIV?	J/N	JJ		
	Uhrzeit				
	Jahr, Monat				
	Tag, Wochentag				

Anhang H. 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 (4 Zoll) 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 (0) 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 (0) 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 (0) 711-789 54-0 (8.00 - 16.30 Uhr)
Fax: +49 (0) 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	Telefonnummer
USA	+1 (970) 482 5811
Brasilien	+55 (19) 3708 4800
Indien	+91 (129) 409 7100
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 Internetseiten 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 unserer 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)

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

Gerätetyp MFR 3 _____

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 (0) 711-789 54-0 • Fax +49 (0) 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).

2008/12/Stuttgart