

PCM1x Packages (Pxx) Aggregatesteuerung
Konfiguration Softwareversion 4.3



Inhalt

1	Einführung	6
2	Funktion	7
2.1	Was ist zu beachten bei	7
2.1.1	... unterschiedlichen Optionen.....	7
2.1.2	... Anlagen mit einem Leistungsschalter	7
2.1.3	... Anlagen mit Asynchrongeneratoren (spezielle Hardware !!)	7
2.2	Signale.....	8
2.2.1	Digitaleingänge	8
2.2.2	Relaisausgänge.....	10
3	Parameter.....	12
3.1	Basisdaten.....	13
3.1.1	Versionsnummer (Version der Software)	13
3.1.2	Zugang zur Parametrierung	13
3.1.3	Direktparametrierung	14
3.1.4	Generatornummer.....	15
3.1.5	Sprachenmanager (Package PO1).....	15
3.1.6	Serviceanzeige	15
3.2	Ereignisspeicher (Package PO1).....	16
3.2.1	Mögliche Ereignisspeichereinträge.....	17
3.2.2	Interne Ereignisse und Digitaleingänge.....	17
3.2.3	Analogeingänge	18
3.3	Messung	19
3.3.1	Nenngrößen der Frequenz	19
3.3.2	Spannungswandler	19
3.3.3	Nenngrößen der Spannung.....	21
3.3.4	Generatorstrom	22
3.3.5	Nenngrößen der Leistung	22
3.3.6	Netzstrom-/Netzwerkleistung.....	23
3.3.7	Passwörter ändern	26
3.4	Regler.....	27
3.4.1	Sollwerttabelle	27
3.4.2	Analoge Reglerausgabe (Package PO1)	27
3.4.3	Wirkleistungsregler, Sollwerte	31
3.4.4	Frequenzregler	32
3.4.5	Spannungsregler	35
3.4.6	$\cos\phi$ -Regler	39
3.4.7	Wirkleistungsregler	41
3.4.8	Wirk-/Blindleistungsverteilung	46
3.5	Automatik.....	49
3.5.1	Lastmanagement.....	49
3.5.2	Motor bei Netzausfall stoppen [PCM1-G].....	56
3.5.3	Schnittstelle.....	57
3.6	Schalter	58
3.6.1	Funktionserläuterung	58
3.6.2	Leistungsschalterlogik.....	64
3.6.3	Zu-/Absetzrampe, GLS öffnen nach F2-Alarm	69
3.6.4	Impuls/Dauerimpuls GLS.....	70
3.6.5	Öffnen/Schließen GLS	71
3.6.6	Synchronisation (nur bei Synchrongeneratoren)	72
3.6.7	Synchronisationszeitüberwachung (nur bei Synchrongeneratoren)	73
3.6.8	Schwarzstart (nur bei Synchrongeneratoren)	74
3.6.9	Zuschaltfunktionen (nur bei Asynchrongeneratoren)	75
3.6.10	Zuschaltzeitüberwachung (nur bei Asynchrongeneratoren)	75
3.6.11	Schalterüberwachung (Schaltimpulse).....	76
3.6.12	Netzentkopplung	77

3.7	Notstrom	79
3.7.1	Notstrombetrieb bei Schalterlogik "PARALLEL"	80
3.7.2	Notstrombetrieb bei Schalterlogik "UMSCHALTEN"	80
3.7.3	Notstrombetrieb bei Schalterlogik "UEBERLAPPEN"	80
3.7.4	Notstrombetrieb bei Schalterlogik "UEBERGABE"	81
3.7.5	Notstrombetrieb bei Schalterlogik "EXTERN"	81
3.7.6	Notstrombetrieb bei NLS-Störung	81
3.7.7	Notstrombetrieb; Parameter	81
3.8	Wächter	82
3.8.1	Generatorleistungsüberwachung	83
3.8.2	Netzleistungsüberwachung	84
3.8.3	Generatorüberlastüberwachung	85
3.8.4	Generatorrück-/minderleistungsüberwachung	86
3.8.5	Generatorschieflastüberwachung	87
3.8.6	Unabhängiger Überstromzeitschutz UMZ	88
3.8.7	Generatorfrequenzüberwachung	89
3.8.8	Motordrehzahlüberwachung	89
3.8.9	Generatorspannungsüberwachung	90
3.8.10	Netzfrequenzüberwachung	91
3.8.11	Netzspannungsüberwachung	92
3.8.12	Phasensprungüberwachung $d\phi/dt$	93
3.8.13	Netzberuhigungszeit	94
3.8.14	Batteriespannungsüberwachung	94
3.8.15	Hupenzeit	94
3.9	Digitaleingänge	95
3.9.1	Alarめingänge	95
3.9.2	Digitaleingänge benennen	97
3.9.3	Steuereingänge	97
3.9.4	Klemme 6	100
3.10	Analogeingänge (Package P01)	103
3.10.1	Analogeingänge einstellen	103
3.11	Ausgänge	111
3.11.1	Analogausgänge (Package P01)	111
3.11.2	Relaisausgänge	112
3.12	Motor	113
3.12.1	Start-/Stopp-Logik 'Gasmotor'	114
3.12.2	Start-/Stopp-Logik 'Dieselmotor'	117
3.12.3	Start-/Stopp-Logik 'Extern'	119
3.12.4	Nachlauf	119
3.12.5	Verzögerte Motorüberwachung und Zünddrehzahl	120
3.12.6	Pickup	121
3.13	Zähler/Echtzeituhr	122
3.13.1	Wartungsaufruf	122
3.13.2	Betriebsstunden	122
3.13.3	Startanzahl	123
3.13.4	kWh-Zähler	123
3.13.5	Echtzeituhr (Package P01)	124
3.13.6	Stromschleppzeiger	125
4	Inbetriebnahme	126
4.1	Analogausgaben-Manager (Package P01)	128
4.2	Relais-Manager	131
4.3	Schnittstellentelegramm	135
4.3.1	Sendetelegramm	135
4.4	Empfangstelegramm	144
4.5	Rahmendaten zum CAN-Bus	145
4.5.1	Sendetelegramm	145
4.5.2	Kodierung der Stromrichtung	145
4.5.3	Kodierung der Leistungsvorgabe	146
4.5.4	CAN-IDs Leitbus	146
5	Parameterliste	147

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 3-1: Regelkreis	27
Abbildung 3-2: Sprungantwort (Beispiel)	28
Abbildung 3-3: Sprungantwort - Reglereinrichtung	29
Abbildung 3-4: CAN-Bus-Verteilung, Anschlussschema	47
Abbildung 3-5: CAN-Bus-Verteilung, Schema	47
Abbildung 3-6: Schalteransteuerung 'Impuls'	70
Abbildung 3-7: Schalteransteuerung 'Dauer'	71
Abbildung 3-8: Kennlinie des Überstromzeitschutz	88
Abbildung 3-9: Arbeits-/Ruhestrom	95
Abbildung 3-11: Sprinklerbetrieb	102
Abbildung 3-12: VDO-Geber 323.805/001/001 (Kennlinie)	108
Abbildung 3-13: Start-Stopp-Ablauf: Gasmotor	114
Abbildung 3-14: Schaltplan zum Öffnen von Gasventilen mit dem PCM ab V4.1001	115
Abbildung 3-15: Start-Stopp-Ablauf: Dieselmotor	117
Abbildung 3-16: Verzögerte Motorüberwachung	120
Abbildung 4-1: Analogausgänge - $\cos\phi$ -Skalierung	130

Tabellen

Tabelle 1-1: Bedienungsanleitungen - Übersicht	6
Tabelle 3-1: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 1	17
Tabelle 3-2: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 2	18
Tabelle 3-3: Sollwerttabelle	27
Tabelle 3-4: Grenzwerte, zulässige Grenzen	58
Tabelle 3-5: Grenzwerte Generator, Schwarzstart	61
Tabelle 3-6: Grenzwerte Netz, Schwarzstart	62
Tabelle 3-7: Grenzwerte, Notstrom	79
Tabelle 3-10: Funktion - externe Betriebsartenwahl	98



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 Überdrehzahlschutz 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.



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 Ihre Körperladungen bevor Sie diese Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass diese 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.

Wichtige Definitionen



WARNUNG

Um die Zerstörung von elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung zu verhindern, lesen und beachten Sie bitte die entsprechenden Hinweise.



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.

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

© SEG
Alle Rechte vorbehalten.

1 Einführung

Typ	Deutsch	Englisch
PCM1x Packages (Pxx)		
PCM1x Packages (Pxx) - Installation		PCx Vers. 4.3
PCM1x Packages (Pxx) - Konfiguration	diese Anleitung ⇒	PCx Vers. 4.3
PCM1x Packages (Pxx) - Funktion/Bedienung		PCx Vers. 4.3

Table 1-1: Bedienungsanleitungen - Übersicht

2 Funktion

2.1 Was ist zu beachten bei ...

2.1.1 ... unterschiedlichen Optionen

Das Gerät kann sich entsprechend seiner Konfiguration vom Maximalausbau durch folgende Unterschiede auszeichnen:

- Die Ein- und Ausgänge sind entsprechend der Gerätekonfiguration (abhängig von Ihrer Bestellung) entweder vorhanden, oder sie sind nicht vorhanden. Bitte beachten Sie hierzu den Anschlussplan und die darin vermerkten Hinweise zu den Packages und Optionen. Ob die entsprechende Option im Gerät enthalten ist oder nicht, können Sie dem Typenschild entnehmen. Ist das Typenschild entfernt worden, besteht die Möglichkeit sämtliche Parametriermasken nacheinander aufzurufen und unter Zuhilfenahme dieser Bedienungsanleitung die Optionen zusammen zu stellen.
- Für die unterschiedlichen Schnittstellentypen gibt es unterschiedliche Masken.

2.1.2 ... Anlagen mit einem Leistungsschalter

Wird ein Gerät mit einer 2-Leistungsschalterlogik [PCM1-M] oder einer 1-Leistungsschalterlogik [PCM1-G] für den Einsatz mit einem Leistungsschalter eingesetzt, gilt folgendes:

- Soll die Anlage im stationären Dauerbetrieb insel bzw. inselparallel (der NLS ist nicht geschlossen) betrieben werden, müssen folgende Signale aufgelegt werden:
 - "Rückmeldung: NLS ist offen" / "Inselbetrieb" (Klemme 54): HIGH-Signal (log. "1") und
 - "Freigabe NLS" (Klemme 53): LOW-Signal (logische "0").
 - Bedingung: Der Parameter 150 "Notstrombetrieb" muss auf "AUS" stehen.
- Soll die Anlage im stationären Dauerbetrieb netzparallel (bei geschlossenen GLS ist der Generator immer Netzparallel) betrieben werden, müssen folgende Signale aufgelegt werden:
 - "Rückmeldung: NLS ist offen" / "Inselbetrieb" (Klemme 54): LOW-Signal (log. "0") und
 - "Freigabe NLS" (Klemme 53): HIGH-Signal (logische "1").
- Soll die Anlage sowohl insel(parallel) als auch netzparallel betrieben werden (der NLS kann geöffnet oder geschlossen sein), müssen folgende Signale aufgelegt werden:
 - Rückmeldung, dass der GLS geschlossen ist (Klemme 4) und
 - Rückmeldung, dass der NLS geschlossen ist (Klemme 54) und
 - "Freigabe NLS" (Klemme 53).

Fall A - Der NLS ist, außer bei einem Notstromfall, immer geschlossen zu halten: Die "Freigabe NLS" (Klemme 53) ist immer logisch "1".

Fall B - Der NLS kann, auch außerhalb eines Notstromfalls, geöffnet sein: Die "Freigabe NLS" (Klemme 53) ist dann auf logisch "1" zu legen, wenn ein Netzparallelbetrieb angestrebt wird (eine Synchronisierung des NLS soll durchgeführt werden). Während der Synchronisierung des NLS (PCM1-G: Extern) wird die Generatorfrequenz leicht übersynchron mit $df_{max}/2$ zur Netzfrequenz geregelt. Zusätzlich wird eine Meldung im Display ausgegeben. Die "Freigabe NLS" (Klemme 53) ist auf logisch "0" zu legen, wenn die Anlage im Inselbetrieb gefahren werden soll (Regelung auf Sollfrequenz und Sollspannung).

2.1.3 ... Anlagen mit Asynchrongeneratoren (spezielle Hardware !!)

Bei Anlagen mit Asynchrongeneratoren muss folgendes beachtet werden:

- Bei Anlagen mit Asynchrongeneratoren handelt es sich um 1-LS-Anlagen [PCM1-G].
- Schließen Sie an den Klemmen 23/24 die Remanenzspannung an. Die Klemme 23/24 ermöglicht es, aus der Remanenzspannung mit kleiner Amplitude die Ist-Frequenz (Drehzahl) zu ermitteln. Solange der GLS nicht geschlossen ist, wird anstelle der Generatorspannung nur die Remanenzspannung gemessen, die kleiner als 10 V ist. Die Überwachung der Generatorspannung und -frequenz erfolgt erst mit geschlossenem GLS. Befindet sich das Gerät im Netzparallelbetrieb, wird der Eingang 23/24 nicht mehr beachtet.

2.2 Signale

2.2.1 Digitaleingänge



HINWEIS

Ein eventueller Notstrom- (Parameter 150 "Notstrom" muss auf EIN stehen) oder Sprinklerbetrieb (Klemme 6 muss entsprechend parametrieren, Parameter 223) wird in den Betriebsarten PROBE und AUTOMATIK unabhängig von den Digitaleingängen "Automatik 1" und "Automatik 2" durchgeführt. Sind die Klemmen 3 und 5 gleichzeitig gesetzt, erhält die Klemme 3 Vorrang.

Automatik 1 (Starten/Stoppen des Motors)

Klemmen 3/7

Anwahl der Betriebsart AUTOMATIK mit dem "Wirkleistungssollwert 1" sowie Starten/Stoppen des Motors.

Gesetzt Befindet sich das Gerät in der Betriebsart AUTOMATIK (angewählt durch den Betriebsartenwahl-taster auf der Frontseite) wird im Netzparallelbetrieb der "Wirkleistungssollwert 1" ausge-regelt (Parameter 41). Handelt es sich um eine Festwertleistung (F), wird der Start des Motors unmittelbar durchgeführt und der Netzparallelbetrieb nach dem Synchronisieren des GLS auf-genommen. Handelt es sich um eine Bezugs (B)- oder Lieferleistung (L), wird der Start durch das automatische Zu- und Absetzen bestimmt. Ist kein automatisches Zu- und Absetzen aktiviert (Parameter 101), startet der Motor sofort. Der Sollwert kann sowohl durch den Parametrier-modus als auch durch die "höher/tiefer"-Tasten im AUTOMATIK-Modus verändert werden.

Rückgesetzt Wenn weder Sprinkler- noch Notstrombetrieb herrschen, wird der Generator abgesetzt, ein Nachlauf durchgeführt und abgestellt.

Automatik 2 (Starten/Stoppen des Motors)

Klemmen 5/7

Anwahl der Betriebsart AUTOMATIK mit dem "Wirkleistungssollwert 2" sowie Starten/Stoppen des Motors.

Gesetzt Befindet sich das Gerät in der Betriebsart AUTOMATIK (angewählt durch den Betriebsartenwahl-taster auf der Frontseite) wird im Netzparallelbetrieb der "Wirkleistungssollwert 2" ausge-regelt (Parameter 42). Handelt es sich um eine Festwertleistung (F), wird der Start des Motors unmittelbar durchgeführt und der Netzparallelbetrieb nach dem Synchronisieren des GLS auf-genommen. Handelt es sich um eine Bezugs (B)- oder Lieferleistung (L), wird der Start durch das automatische Zu- und Absetzen bestimmt. Ist kein automatisches Zu- und Absetzen aktiviert (Parameter 103), startet der Motor sofort. Der Sollwert kann sowohl durch den Parametrier-modus als auch durch die "höher/tiefer"-Tasten im AUTOMATIK-Modus verändert werden.

Rückgesetzt Wenn weder Sprinkler- noch Notstrombetrieb herrschen, wird der Generator abgesetzt, ein Nachlauf durchgeführt und abgestellt.

Bei einer eingeschalteten externen Sollwertvorgabe (z. B. durch einen Analogeingang 0/4..20 mA oder einer bidirektionalen Schnittstelle) wird mit dem Digitaleingang der externe Sollwert geregelt (Tabelle 3-3: Sollwerttabelle).

Multifunktion**Klemmen 6/7**

Der Digitaleingang "Klemme 6" kann unterschiedliche Funktionen aufweisen. Bitte beachten Sie, dass der Digitaleingang bei der Verwendung als Sprinklereingang eine negative Funktionslogik aufweist. Die Auswahl der Logik erfolgt über den Parameter 223).

Rückmeldung: GLS ist offen**Klemmen 4/7**

Mit diesem Eingang (logische "1") wird dem Gerät gemeldet, dass der GLS geöffnet ist (die Leuchtdiode "GLS EIN" ist aus).

[PCM1-M] Rückmeldung: NLS ist offen**Klemmen 54/7**

Mit diesem Eingang (logische "1") wird dem Gerät gemeldet, dass der NLS geöffnet ist (die Leuchtdiode "NLS EIN" ist aus).

[PCM1-G] Inselbetrieb / Rückmeldung externer Schalter**Klemmen 54/7**

Mit diesem Eingang (logische "1") wird dem Gerät gemeldet, dass der Generator im Inselbetrieb arbeitet (die Leuchtdiode "Netzparallel" ist aus). Mit diesem Digitaleingang wird entschieden, ob nach dem Schließen des GLS eine Frequenzregelung (Klemme 54 = logisch "1") oder Leistungsregelung (Klemme 54 = logisch "0") durchgeführt werden soll.

Freigabe NLS**Klemmen 53/7**

Gesetzt.....Es wird ein Netzparallelbetrieb ermöglicht und der NLS (PCM1-G: extern) wird bedient.

Rückgesetzt.....Der NLS wird nicht bedient. In Abhängigkeit der Rückmeldung des NLS wird ein Inselbetrieb oder Netzparallelbetrieb durchgeführt.

Digitaleingänge**Klemmen 34-36/33 und 61-73/60**

Frei zu programmierende Alarめingänge mit Meldungstext, Alarmklasse, Verzögerung, Motorstartverzögerung und Ruhe-/Arbeitsstromauslösung.

2.2.2 Relaisausgänge

Betriebsbereitschaft

Klemmen 18/19

Mit dem Setzen dieses Relais wird die Betriebsbereitschaft des Gerätes signalisiert. Fällt dieses Relais ab, kann eine einwandfreie Funktion des Gerätes nicht mehr garantiert werden. Es sind entsprechende Maßnahmen einzuleiten, wenn dieses Relais abgefallen ist (z. B. GLS öffnen, Motor abstellen).

Vorglühen (Dieselmotor)

vorbelegt auf Klemmen 37/38

Mit dem Setzen dieses Relais wird das Vorglühen des Dieselmotors vorgenommen (hierzu bitte die Funktionsbeschreibung im Kapitel "Dieselmotor" beachten).

Zündung "EIN" (Gasmotor)

vorbelegt auf Klemmen 37/38

Mit dem Setzen dieses Relais wird die Zündung des Gasmotors eingeschaltet (hierzu bitte die Funktionsbeschreibung im Kapitel "Gasmotor" beachten).

Kraftstoffmagnet / Gasventil

Klemmen 43/44

a) Dieselmotor: Kraftstoffmagnet (Parameter 282)

a.1) Betriebsmagnet

Mit dem Setzen dieses Relais wird die Startfreigabe für den Motor erteilt. Soll der Motor abgeschaltet werden, fällt das Relais unverzüglich ab. Fällt die Drehzahl des Motors unter die einstellbare Zünddrehzahl, fällt das Relais ebenfalls ab (hierzu bitte die Funktionsbeschreibung im Kapitel "Dieselmotor" beachten).

a.2) Stoppmagnet

Mit dem Setzen dieses Relais wird der Motor gestoppt.

b) Gasmotor: Gasventil

Mit dem Setzen dieses Relais wird das Gasventil für den Gasmotor geöffnet. Soll der Motor abgeschaltet werden, fällt das Relais unverzüglich ab. Fällt die Drehzahl des Motors unter die einstellbare Zünddrehzahl (Parameter 285), fällt das Relais ebenfalls ab (hierzu bitte die Funktionsbeschreibung im Kapitel "Gasmotor" beachten).

Anlasser

Klemmen 45/46

Mit dem Setzen dieses Relais wird der Anlasser eingerückt. Mit dem Erreichen der Zünddrehzahl (Parameter 285), bei Stopp oder nach Ablauf der Einrückzeit (Parameter 272 oder Parameter 278) wird der Anlasser zurückgenommen

Sammelstörung

vorbelegt auf Klemmen 47/48

Mit dem Setzen dieses Relais wird eine Sammelstörmeldung ausgegeben. Hier kann z. B. eine Hupe oder ein Summer angesteuert werden. Durch kurzes Betätigen der Quittiertaste kann das Relais zurückgesetzt werden. Es wird dann erst bei erneutem Auftreten eines Alarms gesetzt. Die Sammelstörmeldung wird bei Alarmen der Alarmklasse F1 bis F3 gesetzt.

Befehl: GLS schließen**Klemmen 14/15**

Mit dem Setzen dieses Relais wird der GLS zugeschaltet. Wird die Zuschaltung GLS auf Dauerimpuls parametrisiert (Parameter 120), wird über das Fehlen des Digitaleinganges "Rückmeldung: GLS ist offen" und bei phasengleichen Spannungen von Generator und Generatorsammelschiene das Relais im geschlossenen Zustand gehalten. Tritt ein Alarm der Alarmklasse 3 auf fällt dieses Relais sofort ab. Bei einem Alarm der Alarmklasse 2 oder bei Abschaltung fällt das Relais nicht sofort ab, sondern erst, wenn die Leistung kleiner als 3,125 % der Generatornennleistung ist. Ist das Zuschalten des GLS nicht auf Dauerimpuls parametrisiert, fällt das Relais nach ausgegebenem Impuls wieder ab. Die Selbsthaltung des GLS muss dann extern durchgeführt werden.

Befehl: GLS öffnen**Klemmen 41/42**

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

[PCM1-M] Befehl: NLS schließen**Klemmen 16/17**

Mit dem Setzen dieses Relais wird der NLS zugeschaltet. Diese Ausgabe ist immer ein Zuschaltimpuls, d. h., die Selbsthaltung des NLS muss extern durchgeführt werden.

[PCM1-M] Befehl: NLS öffnen**Klemmen 39/40**

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

Relaismanager**Klemmen 74..83, 37/38, 47/48**

Diese Relais werden durch den "Relaismanager" verwaltet (Parameter 263).

Voreinstellungen:

- Relais 1-5 = Relaisnummer (z. B. Relais 1 = Alarmklasse 1, Relais 2 = Alarmklasse 2, etc.)
- Relais 6 = Zündung / Vorglühen
- Relais 7 = Sammelstörung

3 Parameter

Die Parametrierung kann direkt vom Anwender mit Hilfe eines PCs und des Programms FL-SOFT3 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, 250 oder 500 kBaud parametrierbar über die serielle Schnittstelle.



ACHTUNG

Bitte verwenden Sie zur Parametrierung dieses Gerätes (Gerätsoftwareversion ab 4.3xxx) eine PC-Software mit der folgenden Versionsnummer:

FL-SOFT3 ab 3.0.015

Aufgrund von Funktionserweiterungen in den Geräten der PCM Serie ist es notwendig, dass Sie zur Direktparametrierung (FL-CABLE-RS232) des Gerätes ab der Softwareversion 4.3xxx eine neue Version der dazu notwendigen Software FL-SOFT3 verwenden. Diese muss mindestens die Softwareversion 3.1 haben.

Nach der Installation können Sie Ihre bisherigen Projektdateien weiterhin verwenden.



WARNUNG

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



HINWEIS

Bitte beachten Sie die Parameterliste im Anhang dieser Anleitung.

Die Parameter können, wenn Sie sich im Parametriermodus befinden (gleichzeitiges Drücken von "Digit↑" und "Cursor→"), mittels "Select" durchgeschaltet werden. Längeres Drücken der Taste "Select" aktiviert die Scrollfunktion, und die Anzeigen werden schnell durchgeschaltet. Bitte beachten Sie, dass ein Blättern in Rückwärtsrichtung der letzten vier Parametriermasken möglich ist (Ausnahme: Der Umbruch vom ersten auf den letzten Parameter sowie rückwärts in der Serviceanzeige und im Ereignisspeicher ist nicht möglich). Dazu müssen Sie die Tasten "Select" und "Cursor→" gleichzeitig drücken und danach wieder loslassen. Wurde für den Zeitraum von 90 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 120 V-Ausführung [1] und eine 480 V-Ausführung [4]. Die Parametriermasken sowie die Eingabe der Parameter der beiden Ausführungen unterscheiden sich, und auch die Einstellungsgrenzen sind unterschiedlich. Die zwei Typen werden mittels Voranstellung der Spannungswerte gekennzeichnet ([1] ... oder [4]).

3.1 Basisdaten

3.1.1 Versionsnummer (Version der Software)

Parameter 1

Softwareversion Vx.xxxx

Softwareversion

Anzeige der Softwareversion.

3.1.2 Zugang zur Parametrierung

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 (Einschauen 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 25). Zwei Stunden nach der letzten Eingabe der Codestufe stellt sich automatisch die Codestufe CS0 ein. Durch die Eingabe der entsprechenden Codennummer gelangen Sie wieder in die dementsprechende Ebene.

In der Parameterliste im Anhang sind zu jedem Parameter die Codestufen angegeben.

Die Codestufe lässt sich auch über das PC-Programm FL-SOFT3 eingeben,

Parameter 2

Enter code 0000

Codenummer eingeben

0000..9999

Beim Eintritt in den Parametriermodus wird als erstes eine Codennummer abgefragt, die die unterschiedlichen Anwender identifiziert. Die angezeigte Zahl XXXX ist eine Zufallszahl 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 Codennummern (0000..9999). Für die Anwenderebene "Außenstehender" ist keine Zuweisung erforderlich, da der Anwender in der Regel keinen Zugriff auf die Parametrierebene (geschützt durch die Codierung) erhält.

3.1.3 Direktparametrierung



HINWEIS

Zur Parametrierung über den Seitenstecker (Direktparametrierung) benötigen Sie ein Direktparametrierkabel (Bestellcode " FL-CABLE-RS232"), das PC-Programm FL-SOFT3 (wird mit dem Kabel geliefert) und die entsprechenden Konfigurationsdateien. Die Beschreibung des PC-Programmes FL-SOFT3 sowie dessen Einrichtung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe, die bei der Installation des PC-Programmes ebenfalls installiert wird.

Fernparametrierung: Zur Fernparametrierung muss über den Parameter "Passwort Stufe 2" das am Gerät parametrierte 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 Parameter 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 parametrieren oder ausgelesen wird, danach muss das Passwort erneut parametrieren werden. Zum Sprachladen muss ebenfalls vorher das Passwort eingegeben worden sein. Wird am Gerät selbst der Code für die Stufe 2 eingegeben, wird die Parametrierung über den Bus automatisch freigeschaltet.



WARNUNG

Steht der folgende Parameter 3 "Direktparametr." auf JA, ist die Kommunikation über die Schnittstelle mit den Klemmen X1..X5 gesperrt. Soll nach dem Parametrieren des Gerätes wieder eine Kommunikation über die Schnittstelle X1..X5 hergestellt werden (z. B. CAN-Bus-Verbindung über einen Gateway PCK4), muss der Parameter 3 auf NEIN stehen!

Die Direktparametrierung wird aus Sicherheitsgründen mit dem Erreichen der Zünddrehzahl (Parameter 285) ausgeschaltet. Das bedeutet, dass eine weitere Einstellung der Parameter nur über die Displaytasten direkt oder über die CAN-Bus-Schnittstelle möglich ist. Der Parameter 3 wird von JA auf NEIN umgestellt (dies geschieht automatisch). Das Deaktivieren der Direktparametrierung dient der Sicherheit, damit bei Mehrfachanlagen eine gleichzeitige Schwarzschtaltung der Generatorschalter verhindert wird.

Parameter 3

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..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 FL-SOFT3 muss auf 9.600 Baud stehen und
 - es muss die entsprechende Parametrierdatei verwendet werden (Dateiname: "xxx-xxx-y.asm").
- NO**Eine Parametrierung über den Seitenstecker kann nicht durchgeführt werden, und eine eventuell vorhandene Schnittstellenverbindung über die Klemmen X1..X5 ist aktiviert.

3.1.4 Generatornummer

Parameter 4

Generator-Nummer 0

Generatornummer (Nummer der Steuerung auf dem CAN-Bus) 1..14

Sind mehrere Steuerungen vorhanden und über einen CAN-Bus gekoppelt, muss zur Unterscheidung jeder Steuerung eine andere Nummer zugeordnet werden. Bei Einzelanwendungen sollte die Generatornummer 1 vergeben werden. Die hier eingegebene Generatornummer entspricht der Generatornummer im Programm FL-SOFT3.

3.1.5 Sprachenmanager (Package P01)

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 (FL-CABLE-RS232) oder über das PCK4 her. Dazu stecken Sie die eine Seite in den COM-Port Ihres PCs und die andere Seite in die entsprechende Buchse des Gerätes.
- 2.) Geben Sie im Gerät das Passwort für die Codestufe 2 ein (Parameter 2).
- 3.) Verwenden Sie das Direktparametrierkabel (FL-CABLE-RS232), muss der Parameter 3 auf "YES" stehen. Verwenden Sie das PCK4 bzw. die CAN-Schnittstelle, muss der Parameter 3 auf "NO" stehen.
- 4.) Wollen Sie über die CAN-Schnittstelle die Sprache laden, geben Sie in der Maske "Generator-Nummer" (Parameter 4) die Nummer (1..14) ein, mit der Sie das PCM über FL-SOFT3 ansprechen.
- 5.) Blättern Sie nun bis zur Parametriermaske "Language" (Parameter 5) und wählen Sie die Grundsprache aus, indem Sie "first" auswählen.
- 6.) Starten Sie das Programm FL-SOFT3 und geben Sie das Passwort ein.
- 7.) Öffnen Sie die passende *.cfg-Datei für die Anwendung indem Sie "Datei" in der Werkzeugleiste und "Öffnen" in der Auswahlliste wählen. Wählen Sie die richtige *.cfg-Datei aus dem erscheinenden Fenster.
- 8.) Um die Kommunikation zwischen dem Regelgerät und FL-SOFT3 zu starten wählen Sie "Kommunikation" in der Werkzeugleiste und "Verbinden" in der Auswahlliste.
- 9.) Wählen Sie "Geräte" in der Werkzeugleiste und "Parametrieren..." in der Auswahlliste. Ein Fenster mit allen einstellbaren Parametern erscheint. Bewegen Sie den Cursor über die Ziffern für das Passwort und doppelklicken Sie.
- 10.) Geben Sie das Passwort für die Codestufe 2 ein (Parameter 2).
- 11.) Schließen Sie das Parametrierfenster.
- 12.) Klicken Sie im Menüpunkt "Gerät" auf "Sprache laden...".
- 13.) Laden Sie die entsprechende Sprachdatei über den Button "Sprachdatei laden ...".
- 14.) Wählen Sie die gewünschte Sprache und klicken Sie danach auf "Sprache übertragen".
- 15.) Soll nach dem Übertragen der ersten Sprache eine weitere Sprache geladen werden, muss in der Parametriermaske "Language" (Parameter 5) des Gerätes (nicht über FL-SOFT3 möglich) die zweite Sprache angewählt werden indem Sie "second" auswählen. Daraufhin können Sie die Punkte 12.) bis 14.) wiederholen.

Parameter 5

Language

Sprache

first/second

first Sämtliche Texte werden in der ersten Sprache angezeigt.
second Sämtliche Texte werden in der zweiten Sprache angezeigt.

3.1.6 Serviceanzeige

Bitte beachten Sie die Beschreibung dieser Anzeigen in der Anleitung "Funktion".

3.2 Ereignisspeicher (Package P01)



HINWEIS

Das Einsehen und Löschen der Ereignisse ist abhängig von der Zugangsberechtigung:

- Einsehen von Ereignissen..... Zugangsberechtigung CS# 1 und CS# 2
- Löschen von Ereignissen..... Zugangsberechtigung CS# 2
- CS = Code Stufe (siehe Kapitel "

Zugang zur Parametrierung" auf Seite 13.

Tritt ein Ereignis (vgl. nachfolgende Tabelle) auf, erfolgt ein Eintrag in den Ereignisspeicher. Dabei werden folgende Daten abgespeichert:

- Ereignis
- Datum des Auftretens
- Uhrzeit des Auftretens

Im Ereignisspeicher werden die letzten 50 Ereignisse (beginnend mit dem aktuellsten) gespeichert. Bei mehr als 50 Einträgen wird das jeweils älteste Ereignis gelöscht. Durch das Drücken der Taste "RESET" kann das angezeigte Ereignis gelöscht werden. Die Ereignisanzeige erfolgt zweizeilig. Die obere Zeile beinhaltet Datums- und Zeitanzeige des aufgetretenen Ereignisses, die untere Zeile zeigt die Art des Ereignisses an.

Parameter 6

Ereign.Einsehen JA

Ereignisspeicher

JA/NEIN

JA.....Die Ereignisse können eingesehen und quittiert werden.

NEIN.....Die Ereignisse können nicht eingesehen und nicht quittiert werden.



HINWEIS

Ab Version 4.3010 kann der Ereignisspeicher auch über CAN ausgelesen werden. Damit ist z.B. auch ein Auslesen über PCK4/Modem möglich.

Soll das PCM über CAN ausgelesen werden, muss in FL-SOFT3 die entsprechende Verbindung, z.B. PCK4, ausgewählt werden. Das Auslesen erfolgt dann wie bei der Direktparametrierung.

3.2.1 Mögliche Ereignisspeichereinträge

3.2.2 Interne Ereignisse und Digitaleingänge

Parameter 7

JJ-MM-TT ss:mm
xxxxxxxxxxxxxxxx

50 x Alarmspeicher

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

Ereignisart	xxxxxxxxxxxxxxxx	
	Deutsch	Englisch
Interne Ereignisse		
Generatorüberdrehzahl (Pickup)	Überdrehzahl	Over speed
Generatorüberfrequenz	Überfrequenz	Overfrequency
Generatorunterfrequenz	Unterfrequenz	Underfrequency
Generatorüberspannung	Gen.-Überspg.	Gen. overvolt.
Generatorunterspannung	Gen.-Unterspg.	Gen. undervolt.
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- overfreq.
Netzunterfrequenz	Netz-Unterfreq.	Mains- underfreq.
Netzphasensprung	Phasensprung	Phase shift
Netz df/dt (optional)	df/dt-Fehler	df/dt error
Batterie Unterspannung	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
Fehler P-Regelung: GLS wird nach Zeit Zu-/Absetzen geöffnet	R-Rampe:GLS auf	P-ramp:open GCB
Störung GLS beim Schließen	Störung GLS ZU	GCBclose failure
Störung NLS beim Schließen	Störung NLS ZU	MCBclose failure
Störung GLS beim Öffnen	Störung GLS AUF	GCB open failure
Störung NLS beim Öffnen	Störung NLS AUF	mCB open failure
Fehlerhafte Bezugsleistungs-Null-Regelung bei Übergabesynchronisation 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
Plausibilitätskontrolle Pickup/Generatorfrequenz	Pickup/Gen. Freq.	Pickup/Gen. freq.
Plausibilitätskontrolle Leistung (optional)	L.-Plausibilität	Plausibility ch.
Abstellstörung	Abstellstörung	Stop failure
Fehlstart	Fehlstart	Start failure
Ungewollter Stopp	ungewollter Stop	unintended stop
Digitaleingänge im PCM		
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]		
Digitaleingang [D13]		
Digitaleingang [D14]		
Digitaleingang [D15]		
Digitaleingang [D16]		

Tabelle 3-1: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 1

Sonstige Ereignisse		
Wechsel in die Betriebsart HAND	BAW Hand	Manual mode
Wechsel in die Betriebsart AUTOMATIK	BAW Automatik	Automatic mode
Wechsel in die Betriebsart STOP	BAW Stop	Stop mode
Wechsel in die Betriebsart PROBE	BAW Probe	Test mode
Wechsel in die Betriebsart LAST-PROBE	BAW Lastprobe	Loadtest 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
Taste "START" gedrückt (in der BA HAND)	Taste Hand START	Button START
Taste "STOP" gedrückt (in der BA HAND)	Taste Hand STOP	Button STOP
Fernstart	Fernstart	Remote start
Fernstop	Fernstop	Remote stop
Fernquittierung über Schnittstelle	Fernquittierung	Remote acknowl.
Fernquittierung über Klemme 6	Quittierung Kl.6	Acknowledg-ter 6
Quittierung über Taste "RESET"	Quittierg. Taste	Ackn.button QUIT
Netzausfall	Netzausfall	Mains failure
Netzwiederkehr (dieser Eintrag erfolgt, sobald die Netzberuhigungszeit abgelaufen ist)	Netzwiederkehr	Mains o.k.
Notstrom begonnen	Notstrom Anfang	Emerg. run start
Notstrom beendet	Notstrom Ende	Emerg. run stop
Motor erfolgreich gestartet (Motor freigege., Zünddrehzahl wurde überschritten)	Aggr. gestartet	Start of engine
Motor gestoppt (Motor nicht freigegeben, Zünddrehzahl wurde unterschritten)	Aggregatestop	Stop of engine

Tabelle 3-2: Ereignisspeicher - Meldungen, Teil 2

3.2.3 Analogeingänge

Das Steuergerät ist nicht in der Lage, den kompletten Text für die analogen Alarmmeldungen anzuzeigen. Die 6 Stellen auf der linken Seite der Maske sind für die überwachten analogen Werte reserviert. Wenn der Text für diese Alarmmeldungen erweitert wird, werden die überwachten Werte überschrieben und nicht angezeigt. Im folgenden Text ist die Meldung gezeigt, die für jede der Fehlerbedingungen angezeigt wird.

DRAHT_Drahtbruch
ALARM_Grenzwert 1
STOP__Grenzwert 2

Parameter 8

**JJ-MM-TT SS:MM
STOP Analogeing.**

Beispiel

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

3.3 Messung



ACHTUNG

Die folgenden Werte müssen für den zu überwachenden Generator richtig eingegeben werden. Wenn dies nicht beachtet wird, kann dies zu falschen Messungen führen, welche eine Beschädigung oder Zerstörung des Generators und/oder Personenschäden oder den Tod zur Folge haben können.

Parameter 9

Konfigurieren Messung	JA
----------------------------------	-----------

Konfiguration der Messung

JA/NEIN

Um ein schnelles Vorankommen in den sehr umfangreichen Parametrimasken 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 Parametrimasken des folgenden Blockes werden angezeigt und können entweder nur eingesehen werden (Taste "Anwahl") oder es können Änderungen an den Parametern vorgenommen werden (Tasten "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

3.3.1 Nenngrößen der Frequenz

Parameter 10

Generatorfreqz. f soll	00,0Hz
-----------------------------------	---------------

Generatorsollfrequenz

40,0..70,0 Hz

Die Generatorsollfrequenz wird hier konfiguriert. Sie wird für den Frequenzregler im Insel- und Leerlaufbetrieb benötigt. In den meisten Fällen wird die Eingabe über diesen Parameter 50 Hz oder 60 Hz betragen. Andere Werte sind selbstverständlich möglich.

Parameter 11

Nennfrequenz im System	00,0Hz
-----------------------------------	---------------

Systemnennfrequenz

50,0..60,0 Hz

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

3.3.2 Spannungswandler



WARNUNG

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

- Generator-Sollspannung (Parameter 18),
- Spannungsregler Unempfindlichkeit (Parameter 64),
- Synchronisieren dUmax (Parameter 124),
- Schwarzstart GLS dUmax (Parameter 133),
- Ansprechwert Generatorüberspannung (Parameter 188) sowie
- Ansprechwert Generatorunterspannung (Parameter 190).

Parameter 12

**Gen.spannungsw.
sekundär 000V**

Spags-wandler sek., Generator [1] 50..125 V; [4] 50..480 V

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf die **sekundären** Spannungen der Spannungswandler, welche direkt am Gerät angeschlossen werden.

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

Parameter 13

**Gen.spannungsw.
primär 00,000kV**

Spags-wandler prim., Generator 0,050..65,000 kV

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf die **primären** Spannungen der Spannungswandler.

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 14

**Sams.spannungsw.
sekundär 000V**

Spags-wandler sek., Sammelschiene [1] 50..125 V; [4] 50..480 V

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf die **sekundären** Spannungen der Spannungswandler, welche direkt am Gerät angeschlossen werden.

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

Parameter 15

**Sams.spannungsw.
primär 00,000kV**

Spags-wandler prim., Sammelsch. 0,050..65,000 kV

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf die **primären** Spannungen der Spannungswandler.

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".



WARNUNG

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

- Ansprechwert Netzüberspannung (Parameter 198) sowie
- Ansprechwert Netzunterspannung (Parameter 200).

Parameter 16

**Netzspannungsw.
sekundär 000V**

Spags-wandler sek., Netz [1] 50..125 V; [4] 50..480 V

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf die **sekundären** Spannungen der Spannungswandler, welche direkt am Gerät angeschlossen werden.

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

Parameter 17

**Netzspannungsw.
primär 00,000kV**

Spags-wandler prim., Netz 0,050..65,000 kV

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf die **primären** Spannungen der Spannungswandler.

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".

3.3.3 Nenngrößen der Spannung

Parameter 18

**Generatorspanng.
U soll 000V**

Generatorsollspannung

[1] 50..125 V; [4] 50..530 V

- ① Dieser Wert bezieht sich auf die sekundären Spannungen der Spannungswandler, welche direkt am Gerät angeschlossen werden.

Dieser Wert der Spannung gibt den Sollwert der Generatorspannung für den Leerlauf- und Inselbetrieb an. Auf diesen Wert bezieht sich die prozentuale Eingabe des Parameters "Startspannung U-Regler" (Parameter 61).

Parameter 19

**Nennspannung im
System 000V**

Nennspannung

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

Mit diesem Wert wird die Nennspannung vorgegeben (U_{Nl}).

Auf diesen Wert beziehen sich die prozentualen Eingaben folgender Parameter:

- Generatorspannungswächter
- Netzspannungswächter
- Unempfindlichkeit Spannungsregler
- Synchronisieren dU max
- Schwarzstart GLS dU max

Parameter 20

**Spg.Mess./Überw.
-----**

Spannungsmessung/Spannungsüberwachung

Ph-neut/Ph-Ph

Dieser Parameter beeinflusst die Anzeige.

- Vier-L./Vier-L.** 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 Leiter-N angezeigt. Die Eingaben bei den Spannungswächtern werden auf die Leiter-N-Spannungen ($U_{A_{iN}}$) bezogen.
- Vier-L./Drei-L.** 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 Leiter-N angezeigt. Die Eingaben bei den Spannungswächtern werden auf die Leiter-Leiter-Spannungen ($U_{A_{ij}}$) bezogen.
- Drei-L./Drei-L.** Das elektrische System (Generator, Sammelschiene und Netz) besteht nur aus den drei Außenleitern (ohne Neutralleiter). Somit kann die N-Fahne (Klemme 0) nicht angeschlossen werden. Im Display werden nur die Außenleiterspannungen angezeigt. Die Eingaben bei den Spannungswächtern werden auf die Leiter-Leiter-Spannungen ($U_{A_{ij}}$) bezogen.



HINWEIS

Bei Einstellung 'Drei-L./Drei-L.' (Spannungsmessung Dreileiter, Spannungsüberwachung Dreileiter) ist die Klemme 0 zu isolieren, da sich eine Berührungsspannung im unzulässigen Bereich auf der Klemme 0 einstellen kann.

3.3.4 Generatorstrom

Parameter 21

**Stromwandler
Generator 0000/x**

Stromwandler Generator

10..7.000/{X} A

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

{x} = 1 A.....Sekundärnennstrom = 1 A bei Primärnennstrom = {X} A;

{x} = 5 A.....Sekundärnennstrom = 5 A bei Primärnennstrom = {X} A;

{X}.....z. B. aus der Hauptreihe 10, 15, 20, 30, 50 oder 75 A sowie den dezimalen Bruchteilen und Vielfachen davon oder den entsprechenden Nebenreihen mit 25, 40 oder 60 A.

Parameter 22

**Leistungsmessung
Gen.**

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 Phasenströme und die zugehörigen Spannungen zur Leistungsmessung herangezogen.

• einphasige Leistungsmessung: $P = \sqrt{3} \cdot U_{L12} \cdot I_{L1} \cdot \cos \varphi$.

• dreiphasige Leistungsmessung:

$$P = U_{L1N} \times I_{L1} \times \cos \varphi + U_{L2N} \times I_{L2} \times \cos \varphi + U_{L3N} \times I_{L3} \times \cos \varphi.$$

3.3.5 Nenngrößen der Leistung



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 in der Anleitung GR37238

Parameter 23

**Nennleistung
Generator 0000kW**

Nennleistung Generator

5..9.999 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 24

**Nennstrom
Gen. 0000A**

Nennstrom Generator

10..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).

3.3.6 Netzstrom-/Netzwirkleistung

a.) Netzwirkleistungsistwertmessung über Analogeingang (Package P01)

Die Netzwirkleistungsistwertmessung über einen Analogeingang $T\{x\}$ [$x = 1..7$] ist immer dann alternativ zur Messung des Netzstromes über einen Netzstromwandler möglich, wenn mindestens einer der Analogeingänge $T\{x\}$ [$x = 1..7$] als 0/4..20 mA-Eingang ausgeführt ist. Die Auswahl des Analogeinganges erfolgt über die folgenden Parameter.

Parameter 25

**Analogeing.Pnetz
AUS**

nur Package P01

Analogeingang P-Netz: Auswahl

AUS/T{x}

- AUS Steht dieser Parameter auf "AUS", wird der Netzwirkleistungsistwert über den gemessenen Netzstrom und die gemessene Netzspannung errechnet. Die Analogeingänge können entweder als Wirkleistungssollwert oder als frei parametrierbare Alarmeingänge verwendet werden. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion nicht angezeigt.
- $T\{x\}$ Der Netzwirkleistungsistwert kann über einen Messwertumformer ermittelt und mittels des parametrisierten frei skalierbaren 0/4..20 mA-Einganges $T\{x\}$ ($\{x\} = 1..7$) gemessen werden (andere Typen der Analogeingänge können nicht verwendet werden). Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

Hinweise

Bitte beachten Sie, dass der ausgewählte Analogeingang $T\{x\}$

- im Kapitel "Analogeingänge" (Parameter 227) auf AUS parametrisiert werden muss und dass dieser
- im Kapitel "Regler" nicht als Wirkleistungssollwert (Parameter 84) parametrisiert werden darf.
- $T\{x\}$: Abhängig von der Geräteausführung sind die Analogeingänge enthalten und evtl. als 0/4..20 mA-Typ ausgeführt. Für diese Funktion können nur 0/4..20 mA-Analogeingänge verwendet werden (nur diese werden bei diesem Parameter als Auswahl angezeigt).
- Eine Änderung der Funktionen der Analogeingänge wird in der Visualisierung über FL-SOFT3 erst übernommen, wenn die Visualisierung nach der Aktivierung der dynamischen Konfiguration erneut gestartet wurde.

Priorität der Funktionen der Analogeingänge

Werden einem Analogeingang gleichzeitig mehrere Funktionen zugewiesen, gilt folgende Priorität:

- Höchste Priorität: Netzwirkleistungsistwert
- Mittlere Priorität: Wirkleistungssollwert
- Niedrigste Priorität: Messeingang als allgemeiner Analogwert

Parameter 26

**Analogeing.Pnetz
0-00mA**

nur Package PO1

Analogeingang P Netz: Bereich

0-20 mA/4-20 mA

Über diesen Parameter wird der Messbereich 0-20 mA oder 4-20 mA ausgewählt. Wird bei der Einstellung 4..20 mA ein Strom kleiner 2 mA gemessen, wird dieser als Drahtbruch beurteilt.

Hinweis

Es ist möglich, die Displayanzeige des Netzwirkleistungsistwertes anzupassen. Dazu muss der gewünschte Text über den Parameter 228 "Name und Einheit" des gewählten Analogeinganges eingegeben und abgespeichert werden (siehe Kapitel "Analogeingänge").



HINWEIS

Bei einer Bezugs-/Lieferleistungsregelung ist darauf zu achten, dass der Sollwert etwa in der Mitte des Messbereichs liegt. Dadurch kann die Reglerdynamik voll ausgenutzt werden.

Parameter 27

**Analogeing.PNetz
0% 0000kW**

nur Package PO1

Netzwirkleistung 0/4 mA[1] -9.990..0..+9.990 kW; [4] -6.900..0..+6.900

Dem skalierbaren Analogeingang wird ein Zahlenwert zugeordnet, der dem kleinsten Eingangswert entspricht → Festlegung des unteren Wertes (0 % entspricht z. B. -500 kW,) bei minimalem Eingangswert des Analogeinganges (0 bzw. 4 mA).

Parameter 28

**Analogeing.PNetz
100% 0000kW**

nur Package PO1

Netzwirkleistung 20 mA[1] -9.990..0..+9.990 kW; [4] -6.900..0..+6.900

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

b.) Netzstrommessung über Netzstromwandler

Parameter 29

**Stromwandler
Netz 0000/x**

Stromwandler Netz

5..7.000/{X} A

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

{x} = 1 A.....Sekundärnennstrom = 1 A bei Primärnennstrom = {X} A;

{x} = 5 A.....Sekundärnennstrom = 5 A bei Primärnennstrom = {X} A;

{X}.....z. B. aus der Hauptreihe 10, 15, 20, 30, 50 oder 75 A sowie den dezimalen Bruchteilen und Vielfachen davon oder den entsprechenden Nebenreihen mit 12.5, 25, 40 oder 60 A.

Parameter 30

PCN4 Modus
EIN

nur PCM1-G...-P01

PCN4-Modus

EIN/AUS

EIN Das PCM arbeitet im PCN4-Modus. Das Steuergerät PCM erwartet CAN-Bus-Nachrichten vom PCN4 und reagiert auf diese entsprechend. Zusätzlich sendet das Steuergerät PCM Nachrichten an das PCN4.

AUS Das Steuergerät PCM arbeitet ohne die PCN4-Funktionen als normale Aggregatesteuerung.

Parameter 31

Nennleistung im System

nur PCM1-G...-P01

Nennleistung im System

0..16.000 kW

Das PCN4 sendet die Netzistwirkleistung als Prozentwert an das Steuergerät PCM. Die Bezugsgröße ist dabei diese Nennleistung.

Hinweis

Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn der Parameter "PCN4 Modus" auf EIN steht.

ACHTUNG

Da das PCN4 nur einen prozentualen Wert bezogen auf einen Nennwert übermittelt, ist es unbedingt notwendig, dass die Nennleistungen aller Geräte (PCN4 und Steuergeräte PCM; im PCM der Parameter 23) den gleichen Wert haben.

c.) Einheiten



HINWEIS

Eine Änderung der Einheit wird bei der Visualisierung über FL-SOFT3 erst übernommen, wenn die dynamische Konfiguration aktiviert und FL-SOFT3 neu gestartet wurde.

Parameter 32

Temperatur in
.....

Analogeingänge; Temperaturmessung in ...

Celsius/Fahrenheit

Die Parametrierung der Analogeingänge, sofern diese Temperaturen messen sollen, erfolgt immer in °C. Mit diesem Parameter wird ausgewählt, ob die Anzeige und Übertragung über die Schnittstelle der Temperatur in °C oder in °F erfolgen soll.

°C ⇔ °F	°F ⇔ °C
$1 \text{ °F} = ([\text{Wert}] \text{ °C} \times 1,8 \text{ °F/°C}) + 32 \text{ °F}$	$1 \text{ °C} = \frac{([\text{Wert}] \text{ °F} - 32 \text{ °F})}{1,8 \text{ °F/°C}}$

Parameter 33

Druck in
.....

Analogeingänge; Druckmessung in ...

bar/psi

Die Parametrierung der Analogeingänge, sofern diese Druckwerte messen sollen, erfolgt immer in bar. Mit diesem Parameter wird ausgewählt, ob die Anzeige der Druckwerte in bar oder in psi erfolgen soll.

bar ⇔ psi	psi ⇔ bar
$1 \text{ psi} = [\text{Wert}] \text{ bar} \times 14,501$	$1 \text{ bar} = \frac{[\text{Wert}] \text{ psi}}{14,501}$

3.3.7 Passwörter ändern



HINWEIS

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

Das Steuergerät kehrt zwei Stunden nach Eingabe des Passworts oder bei Abschaltung der Spannungsversorgung automatisch auf Codeebene CS0 zurück. Durch Eingabe des richtigen Passworts ist die entsprechende Codeebene wieder zugänglich.

Parameter 34

**Code Stufe 1
festlegen 0000**

Codestufe 1 (Kunde)

0000..9999

Diese Maske erscheint erst in Codestufe 2. Nach der Eingabe der Ziffern über diesen Parameter 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 35

**Code Stufe 2
festlegen 0000**

Codestufe 2 (Inbetriebnehmer)

0000..9999

Diese Maske erscheint erst in Codestufe 2. Nach der Eingabe der Ziffern über diesen Parameter 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

3.4 Regler



ACHTUNG

Eine falsche Einstellung kann zu Messfehlern und Fehlern im Regelgerät führen und dadurch eine Zerstörung der Geräte oder Lebensgefahr für das Personal zur Folge haben!

Parameter 36

**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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select"). 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.

3.4.1 Sollwerttabelle

Automatik 1	Automatik 2	Steuerung über Schnittstelle	Sollwertvorgabe Extern	Sollwertvorgabe durch
1	ohne Bedeutung	ohne Bedeutung	ohne Bedeutung	Sollwert 1 (Parameter 41)
0	1	AUS	AUS	Sollwert 2 (Parameter 42)
0	1	ohne Bedeutung	EIN	Extern über 0/4...20 mA-Eingang (Package P01; Parameter 84ff)
0	1	EIN	AUS	Extern über Schnittstelle
0	0	AUS	AUS	nur Standby: Notstrombetrieb

Tabelle 3-3: Sollwerttabelle

3.4.2 Analoge Reglerausgabe (Package P01)

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.

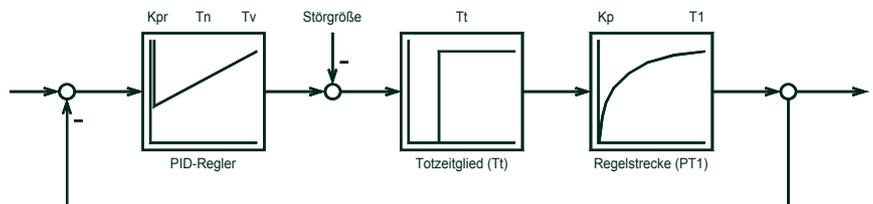


Abbildung 3-1: Regelkreis

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

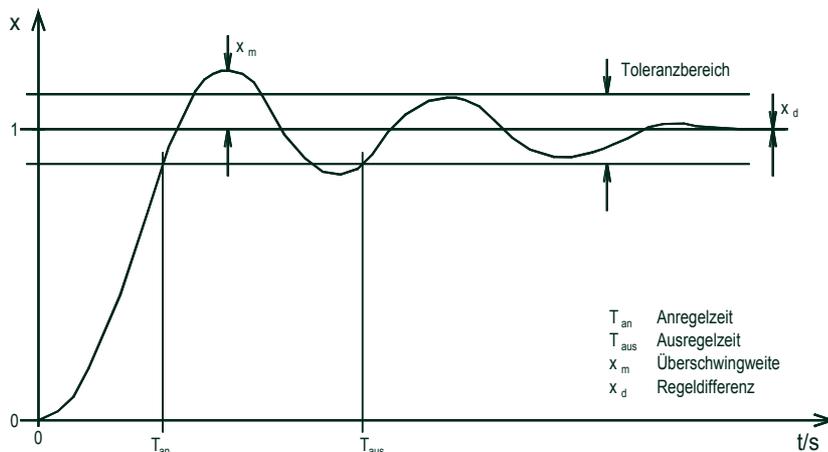


Abbildung 3-2: Sprungantwort (Beispiel)

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.



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. Ist die Betriebsart "HAND" angewählt, wird erst mit der Taste "START" das Grundstellungssignal ausgegeben. Auch bei ausgeschaltetem Analogregler ist die Grundstellung frei einstellbar (z. B. kann der Drehzahlregler linear angesteuert werden). Mit dem Setzen der "STOP"-Taste wird der Analogregler wieder ausgeschaltet.

Parameter 37

**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

$$\begin{aligned} K_{PR} &= 0,6 \times K_{pkrit} \\ T_n &= 0,5 \times T_{krit} \\ T_v &= 0,125 \times T_{krit} \end{aligned}$$

PI-Regler

$$\begin{aligned} K_{PR} &= 0,45 \times K_{pkrit} \\ T_n &= 0,83 \times T_{krit} \end{aligned}$$

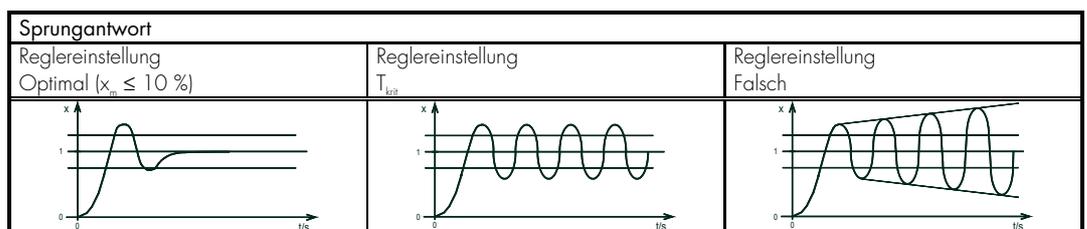


Abbildung 3-3: Sprungantwort - Reglereinrichtung

Parameter 38

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 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 39

Nachstellzeit
T_n = 00,0s

Nachstellzeit (T_n)

0,2..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Die Nachstellzeit korrigiert etwaige Regeldifferenzen (zwischen Sollwert und Prozessvariable) automatisch über die Zeit durch Verschiebung des Proportionalbands. Ein Reset ändert automatisch die Ausgangsanforderungen bis die Prozessvariable und der Sollwert gleich sind. Dieser Parameter ermöglicht dem Benutzer die Einstellung, wie schnell der Reset versucht, eine etwaige Regeldifferenzen zu korrigieren. Die Reset-Zeitkonstante muss größer als die abgeleitete Zeitkonstante sein. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu klein ist, oszilliert der Motor weiter. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu groß ist, braucht der Motor zu lange, um sich auf einen stabilen Zustand einzuregeln.

Parameter 40

Vorhaltzeit
T_v=0,00s

Vorhaltzeit (T_v)

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Durch Erhöhen dieses Parameters wird die Stabilität des Systems erhöht. Der Regler versucht, den Betrieb des Stellglieds zu verlangsamen, um das Über- oder Unterschwingen so gering wie möglich zu halten. Eigentlich ist dies die Bremse des Prozesses. Dieser Teil des PID-Kreises funktioniert im Gegensatz zur Nachstellzeit überall im Prozessbereich.

3.4.3 Wirkleistungsregler, Sollwerte

Diese Parameter erscheinen nur, wenn der Wirkleistungsregler (Parameter 80) 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. Der Start des Motors hängt davon ab, ob ein automatisches Zu- und Absetzen (Parameter 101 oder Parameter 102) angewählt ist. Wenn nicht, wird der Motor stets gestartet.

Parameter 41

Wirkleist.regler
Psoll1 B0000kW

P-Regler: Sollwert 1

B/L/F 0..6.900 kW

Der Sollwert 1 ist aktiv, wenn Automatik 1 (Spannung an Klemme 3) freigegeben wird. 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 42

Wirkleist.regler
Psoll2 B0000kW

P-Regler: Sollwert 2

B/L/F 0..6.900 kW

Der Sollwert 2 ist aktiv, wenn Automatik 2 (Spannung an Klemme 5) freigegeben wird und keine externe Sollwertvorgabe (0/4..20 mA oder über Schnittstelle) angewählt 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.

3.4.4 Frequenzregler

Parameter 43

**Grundstellung
Frequenz 000%**

nur Package P01

f-Regler: Grundstellung

0..100 %

Einstellung der analogen Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler. Dieser Wert wird z. B. bei einem Wechsel von einem Wirkleistungs- zu einem Frequenzregler als Anfangswert angesprochen.

Parameter 44

**Frequenzregler
EIN**

f-Regler: Aktivierung

EIN/AUS

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

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

Parameter 45

**Startfrequenz
f-Regler 00,0Hz**

f-Regler: Startfrequenz

0,0..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 46

**Verzöger. Start
f-Regler 000s**

f-Regler: verzögerter Start

0..999 s

Die Startfrequenz des Frequenzreglers muss die hier eingestellte Zeit überschritten sein, bevor der Frequenzregler zu arbeiten beginnt.

Parameter 47

**Frequenzregler
Rampe 00Hz/s**

f-Regler: Sollwertrampe

1..50 Hz/s

Die Sollwertänderung wird dem Regler über diese 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 Einstellungen für den Drehzahl-/Frequenzregler beeinflussen auch den Wirkleistungsregler.

Parameter 48

F-/P-Regler Typ

nur Package P01

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 Funktionen des Relaismanagers:

- Funktion 114 = n+ / f+ / P+
- Funktion 115 = n- / f- / P-

Bitte beachten Sie, dass Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung aufbauen müssen.

ANALOG Die Regelung wird durch einen Analogregler über die Klemmen 8/9/10 ausgeführt. Die Ausführung des Analogreglers (mA oder V) wird durch den Parameter 52 sowie eine eventuelle externe Brücke/Jumper ausgewählt.

PWM Die Regelung von Drehzahl/Frequenz/Wirkleistung wird erfolgt durch ein PWM-Signal. Es sind die Einstellungen des Parameter 53 "Pegel PWM" zu beachten. Zusätzlich muss eine externe Brücke/Jumper hinzugefügt werden.

a.) Dreipunktregler (Standard; Package P01: Einstellung 'DREIPUNKT')

Parameter 49

Frequenzregler Unempf. 0,00Hz

f-Regler: Unempfindlichkeit

0,02..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.

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 50

Frequenzregler T.impuls >000ms

f-Regler: minimale Einschaltdauer

10..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 51

Frequenzregler Verst.Kp 00,0

f-Regler: Verstärkungsfaktor

0,1..99,9

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

b.) Analogregler (Package P01: Einstellung 'ANALOG' und 'PWM')

Parameter 52

F-/P-Reglerausg.

nur Package P01

f-Regler: Ausgabebereich

siehe unten

Steht der Parameter 48 "F-/P-Regler Typ" auf ANALOG erscheint diese Maske und die folgenden Einstellungen zur Auswahl des Ausgabebereiches des Analogreglers können getroffen werden. Um von Strom auf Spannungs- oder PWM-Ausgabe zu wechseln, muss zwischen den Klemmen 8/9 eine Brücke eingesetzt werden. 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
	0-10mA (0-5V)		0-10mA	0 mA	10 mA
	0-20mA (0-10V)		0-20mA	0 mA	20 mA
	4-20mA		4-20mA	4 mA	20 mA
	10-0mA (5-0V)		10-0mA	10 mA	0 mA
	20-0mA (10-0V)		20-0mA	20 mA	0 mA
	20-4mA		20-4mA	20 mA	4 mA
Spannung	±20mA (±10V)	ja	±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
	0-10mA (0-5V)		0-5V	0 Vdc	5 Vdc
	0,5V-4,5V		0,5-4,5V	0,5 Vdc	4,5 Vdc
	0-20mA (0-10V)		0-10V	0 Vdc	10 Vdc
	10-0mA (5-0V)		5-0V	5 Vdc	0 Vdc
	4,5V-0,5V		4,5-0,5V	4,5 Vdc	0,5 Vdc
	20-0mA (10-0V)		10-0V	10 Vdc	0 Vdc



HINWEIS

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

- Auswahl "F-/P-Regler Typ" (Parameter 48) = ANALOG.
- Auswahl "F-/P-Reglerausg." (Parameter 52) = eines der obigen invertierten Signale (z. B. "10-0mA (5-0V)", "4,5V-0,5V", "20-0mA (10-0V)" oder "20-4mA").
- Sprung zur vorherigen Maske (Parameter 48; "Auswahl" und "Stelle→" gleichzeitig drücken).
- Auswahl "F-/P-Regler Typ" (Parameter 48) = PWM.

Nun wird das PWM-Signal invertiert ausgegeben.

Parameter 53

Pegel PWM

nur Package P01

f-Regler: Level des PWM-Signals

3,0..10,0 V

Wurde das PWM-Signal zur Reglerausgabe gewählt (Parameter 52), können Sie hier den Level des Signals anpassen.

Parameter 54

Stellsignal Freq (min.) 000%

nur Package P01

f-Regler: Minimalwert

0..100%

Dieser Parameter ermöglicht es dem Bediener, den unteren Wert der analogen Reglerausgabe festzusetzen oder zu begrenzen.

Beispiel: Ein 1 bis 4V Analogausgang ist nötig damit der Spannungsregler korrekt funktioniert. Zwischen den Klemmen 8/9 wird eine Brücke eingesetzt und der Analogausgang wird von 0 bis 5V gewählt. Die in diesem Parameter zu definierende Zahl wird durch Teilen des gewünschten unteren Limits durch den Bereich ermittelt ($1/5=0,20$ oder 20%). 20% ist der Wert, der in diesem Parameter zu konfigurieren ist.

Parameter 55

**Stellsignal Freq
(max.) 000%**

nur Package P01

f-Regler: Maximalwert

0..100%

Dieser Parameter ermöglicht es dem Bediener, den oberen Wert der analogen Reglerausgabe festzusetzen oder zu begrenzen.

Beispiel: Ein 1 bis 4V Analogausgang ist nötig damit der Spannungsregler korrekt funktioniert. Zwischen den Klemmen 8/9 wird eine Brücke eingesetzt und der Analogausgang wird von 0 bis 5V gewählt. Die in diesem Parameter zu definierende Zahl wird durch Teilen des gewünschten oberen Limits durch den Bereich ermittelt ($4/5=0.80$ oder 80%). 80% ist der Wert, der in diesem Parameter zu konfigurieren ist.

Parameter 56

**Frequenzregler
Verst.Kpr 000**

nur Package P01

f-Regler: P-Verstärkung

1..240

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an. 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 57

**Frequenzregler
Nachst.Tn 00,0s**

nur Package P01

f-Regler: Nachstellzeit

0,0..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Die Nachstellzeit korrigiert etwaige Regeldifferenzen (zwischen Sollwert und Prozessvariable) automatisch über die Zeit durch Verschiebung des Proportionalbands. Ein Reset ändert automatisch die Ausgangsanforderungen bis die Prozessvariable und der Sollwert gleich sind. Dieser Parameter ermöglicht dem Benutzer die Einstellung, wie schnell der Reset versucht, eine etwaige Regeldifferenzen zu korrigieren. Die Reset-Zeitkonstante muss größer als die abgeleitete Zeitkonstante sein. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu klein ist, oszilliert der Motor weiter. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu groß ist, braucht der Motor zu lange, um sich auf einen stabilen Zustand einzuregeln.

Parameter 58

**Frequenzregler
Vorhalt Tv 0,00s**

nur Package P01

f-Regler: Vorhaltzeit

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Durch Erhöhen dieses Parameters wird die Stabilität des Systems erhöht. Der Regler versucht, den Betrieb des Stellglieds zu verlangsamen, um das Über- oder Unterschwingen so gering wie möglich zu halten. Eigentlich ist dies die Bremse des Prozesses. Dieser Teil des PID-Kreises funktioniert im Gegensatz zur Nachstellzeit überall im Prozessbereich.

3.4.5 Spannungsregler

Parameter 59

**Grundstellung
Spannung 000%**

nur Package P01

U-Regler: Grundstellung

0..100 %

Einstellung der analogen Reglerausgabe bei abgeschaltetem Regler. Dieser Wert wird z. B. bei einem Wechsel von einem cos ϕ zu einem Spannungsregler als Anfangswert angesprungen.

Parameter 60

**Spannungsregler
EIN**

U-Regler: Aktivieren

EIN/AUS

EIN Es wird eine Regelung der Generatorspannung vorgenommen. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.
AUS Es erfolgt keine Regelung der Generatorspannung und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 61

**Startspannung
U-Regler 000,0%**

U-Regler: Startspannung Spannungsregler 12,0..100,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Sollwert der Generatorspannung Parameter 18).

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

Parameter 62

**Verzöger. Start
U-Regler 000s**

U-Regler: Verzögerung 0..999 s

Die Startspannung des Spannungsreglers muss die hier eingestellte Zeit lang überschritten sein.



HINWEIS

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

Parameter 63

**U-/Q-Regler Typ
.....**

nur Package P01

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 Funktionen des Relaismanagers:

- Funktion 116 = U+/Q+
- Funktion 117 = U-/Q-

Bitte beachten Sie, dass Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung aufbauen müssen (Handbuch GR37275).

ANALOGDie Regelung wird durch einen Analogregler über die Klemmen 11/12/13 ausgeführt. Die Ausführung des Analogreglers (mA oder V) wird durch den Parameter 67 sowie eine eventuelle externe Brücke/Jumper ausgewählt.

a.) Dreipunktregler (Standard; Package P01: Einstellung 'DREIPUNKT')

Parameter 64

**Spannungsregler
Unempf. 00,0%**

U-Regler: Unempfindlichkeit 00,1..15,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19).

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 Maskeneinstellung).

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 65

**Spannungsregler
T.impuls >000ms**

U-Regler: minimale Einschaltdauer 20..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 66

Spannungsregler Verst.Kp	00,0
-------------------------------------	-------------

U-Regler: Verstärkungsfaktor**0,1..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.

b.) Analogregler (Package P01: Einstellung 'ANALOG')

Parameter 67

U-/Q-Reglerausg.

nur Package P01

U-Regler: Ausgabebereich**siehe unten**

Steht der Parameter 63 "U-/Q-Regler Typ" auf ANALOG erscheint diese Maske und die folgenden Einstellungen zur Auswahl des Ausgabebereiches des Analogreglers sind zu treffen. 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. Wenn ein analoger Stromausgang verwendet werden soll, setzen Sie keine Brücke zwischen die Klemmen 11/12 ein. Wenn ein analoger Spannungsausgang verwendet werden soll, muss eine Brücke zwischen den Klemmen 11/12 eingesetzt werden. Die folgenden analogen Ausgangsbereiche können mit diesem Regelgerät verwendet 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
	0-10mA (0-5V)		0-10mA	0 mA	10 mA
	0-20mA (0-10V)		0-20mA	0 mA	20 mA
	4-20mA		4-20mA	4 mA	20 mA
	10-0mA (5-0V)		10-0mA	10 mA	0 mA
	20-0mA (10-0V)		20-0mA	20 mA	0 mA
	20-4mA		20-4mA	20 mA	4 mA
Spannung	+/-20mA (+/-10V)	ja	+/-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
	0-10mA (0-5V)		0-5V	0 Vdc	5 Vdc
	0.5V-4.5V		0,5-4,5V	0,5 Vdc	4,5 Vdc
	0-20mA (0-10V)		0-10V	0 Vdc	10 Vdc
	10-0mA (5-0V)		5-0V	5 Vdc	0 Vdc
	4.5V-0.5V		4,5-0,5V	4,5 Vdc	0,5 Vdc
	20-0mA (10-0V)		10-0V	10 Vdc	0 Vdc

Parameter 68

Stellsignal Spg. (min.)	000%
------------------------------------	-------------

nur Package P01

U-Regler: Minimalwert**0..100%**

Dieser Parameter ermöglicht es dem Bediener, den unteren Wert der analogen Reglerausgabe festzusetzen oder zu begrenzen.

Beispiel: Ein 1 bis 4V Analogausgang ist nötig damit der Spannungsregler korrekt funktioniert. Zwischen den Klemmen 8/9 wird eine Brücke eingesetzt und der Analogausgang wird von 0 bis 5V gewählt. Die in diesem Parameter zu definierende Zahl wird durch Teilen des gewünschten unteren Limits durch den Bereich ermittelt ($1/5=0.20$ oder 20%). 20% ist der Wert, der in diesem Parameter zu konfigurieren ist.

Parameter 69

**Stellsignal Spg.
(max.) 000%**

nur Package PO1

U-Regler: Maximalwert

0..100%

Dieser Parameter ermöglicht es dem Bediener, den oberen Wert der analogen Reglerausgabe festzusetzen oder zu begrenzen.

Beispiel: Ein 1 bis 4V Analogausgang ist nötig damit der Spannungsregler korrekt funktioniert. Zwischen den Klemmen 8/9 wird eine Brücke eingesetzt und der Analogausgang wird von 0 bis 5V gewählt. Die in diesem Parameter zu definierende Zahl wird durch Teilen des gewünschten oberen Limits durch den Bereich ermittelt ($4/5=0.80$ oder 80%). 80% ist der Wert, der in diesem Parameter zu konfigurieren ist.

Parameter 70

**Spannungsregler
Verst.Kpr 000**

nur Package PO1

U-Regler: P-Verstärkung

1..240

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an. 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 71

**Spannungsregler
Nachst.Tn 00,0s**

nur Package PO1

U-Regler: Nachstellzeit

0,0..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Die Nachstellzeit korrigiert etwaige Regeldifferenzen (zwischen Sollwert und Prozessvariable) automatisch über die Zeit durch Verschiebung des Proportionalbands. Ein Reset ändert automatisch die Ausgangsanforderungen bis die Prozessvariable und der Sollwert gleich sind. Dieser Parameter ermöglicht dem Benutzer die Einstellung, wie schnell der Reset versucht, eine etwaige Regeldifferenzen zu korrigieren. Die Reset-Zeitkonstante muss größer als die abgeleitete Zeitkonstante sein. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu klein ist, oszilliert der Motor weiter. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu groß ist, braucht der Motor zu lange, um sich auf einen stabilen Zustand einzuregeln.

Parameter 72

**Spannungsregler
Vorhalt Tv 0,00s**

nur Package PO1

U-Regler: Vorhaltzeit

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Durch Erhöhen dieses Parameters wird die Stabilität des Systems erhöht. Der Regler versucht, den Betrieb des Stellglieds zu verlangsamen, um das Über- oder Unterschwingen so gering wie möglich zu halten. Eigentlich ist dies die Bremse des Prozesses. Dieser Teil des PID-Kreises funktioniert im Gegensatz zur Nachstellzeit überall im Prozessbereich.

3.4.6 $\cos\phi$ -Regler

Parameter 73

Cos-phi-Regler
EIN

$\cos\phi$ -Regler: ein-/ausschalten

EIN/AUS

EIN Es wird im Netzparallelbetrieb eine lastunabhängige automatische Regelung des Leistungsfaktors $\cos\phi$ 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 Parameter dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 74

Cos-phi-Regler
Sollwert 00,00

$\cos\phi$ -Regler: interner Sollwert

i0,70..1,00..k0,70

Der Betrag der Blindleistung wird so geregelt, dass sich im eingeregelteten Zustand der vorgegebene Leistungsfaktor ($\cos\phi$) 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 35. Die dort getroffenen Einstellungen für den Reglertyp gelten ebenfalls für den $\cos\phi$ -Regler.

a.) Dreipunktregler (Standard; Package P01: Einstellung 'DREIPUNKT')

Parameter 75

Cos-phi-Regler
Unempf. 00,0%

$\cos\phi$ -Regler: Unempfindlichkeit

0,5..25,0 %

Das Gerät berechnet automatisch den zum Leistungsfaktorsollwert $\cos\phi_{\text{Soll}}$ gehörenden Blindleistungsbetrag. Die Blindleistung wird im Netzparallelbetrieb so geregelt, dass der Istwert im eingeregelteten Zustand maximal um den Prozentsatz der eingestellten Unempfindlichkeit vom intern berechneten Sollwert (Sollwert 1) abweicht. Der Prozentwert bezieht sich dabei auf die Generatorennleistung (Parameter 23).

Parameter 76

Cos-phi-Regler
Verst.Kp 00,0

$\cos\phi$ -Regler: Verstärkungsfaktor

0,1..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.

b.) Analogregler (Package P01: Einstellung 'ANALOG')

Parameter 77

Cos-phi-Regler
Verst.Kpr 000

nur Package P01

cosφ-Regler: P-Verstärkung

1..240

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an. 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 78

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

nur Package P01

cosφ-Regler: Nachstellzeit

0,0..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Die Nachstellzeit korrigiert etwaige Regeldifferenzen (zwischen Sollwert und Prozessvariable) automatisch über die Zeit durch Verschiebung des Proportionalbands. Ein Reset ändert automatisch die Ausgangsanforderungen bis die Prozessvariable und der Sollwert gleich sind. Dieser Parameter ermöglicht dem Benutzer die Einstellung, wie schnell der Reset versucht, eine etwaige Regeldifferenzen zu korrigieren. Die Reset-Zeitkonstante muss größer als die abgeleitete Zeitkonstante sein. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu klein ist, oszilliert der Motor weiter. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu groß ist, braucht der Motor zu lange, um sich auf einen stabilen Zustand einzuregeln.

Parameter 79

Cos-phi-Regler
Vorhalt Tv 0,00s

nur Package P01

cosφ-Regler: Vorhaltzeit

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Durch Erhöhen dieses Parameters wird die Stabilität des Systems erhöht. Der Regler versucht, den Betrieb des Stellglieds zu verlangsamen, um das Über- oder Unterschwingen so gering wie möglich zu halten. Eigentlich ist dies die Bremse des Prozesses. Dieser Teil des PID-Kreises funktioniert im Gegensatz zur Nachstellzeit überall im Prozessbereich.

3.4.7 Wirkleistungsregler

Parameter 80

Wirkleist.regler
EIN

P-Regler: ein-/ausschalten

EIN/AUS

EIN Bei eingeschaltetem Wirkleistungsregler wird im Netzparallelbetrieb die Wirkleistung automatisch auf den vorgewählten Sollwert (Parameter 41 oder Parameter 42) geregelt. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 81

Wirkleist.regler
Rampe 000 %/s

P-Regler: Sollwertrampe %/s

0..100 %/s

Die Sollwertänderung wird dem Regler über eine Rampe in Prozent pro Sekunde bezogen auf die Generatornennleistung (Parameter 23) 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.

a.) Leistungsbegrenzung

Parameter 82

Leist.begrenzung
P max. 000%

P-Regler: Leistungsbegrenzung maximal

10..120 %

Soll eine Begrenzung der maximalen Generatorwirkleistung erfolgen, wird über diesen Parameter ein Wert in Prozent, bezogen auf die Generatornennleistung (Parameter 23), laut den genannten Einstellgrenzen eingegeben. Der Regler regelt den Generator so aus, dass dieser Wert nicht überschritten wird. Der Wert "Pmax" begrenzt nur den Sollwert des Wirkleistungsreglers und hat im Inselbetrieb keine Bedeutung.

Parameter 83

Leist.begrenzung
P min. 00%

P-Regler: Leistungsbegrenzung minimal

0..50 %

Soll eine Begrenzung der minimalen Generatorwirkleistung erfolgen, wird über diesen Parameter ein Wert in Prozent, bezogen auf die Generatornennleistung (Parameter 23), laut den genannten Einstellgrenzen eingegeben. Der Regler regelt den Generator so aus, dass dieser Wert nicht unterschritten wird. Dieser Parameter wird bei einer Festwertleistungsregelung oder im Inselbetrieb ignoriert.

b.) Externe Sollwertvorgabe (Package P01)

Die Wirkleistungssollwertvorgabe über einen Analogeingang $T\{x\}$ [$x = 1..7$] ist immer dann möglich, wenn mindestens einer der Analogeingänge $T\{x\}$ [$x = 1..7$] als 0/4..20 mA-Eingang ausgeführt ist. Die Auswahl des Analogeinganges erfolgt über die folgenden Parameter.

Parameter 84

**Pw Soll Extern
Generator AUS**

nur Package P01

P-Sollwert: externe Sollwertvorgabe

AUS/T{x}

AUS..... Steht dieser Parameter auf AUS, kann keine Wirkleistungssollwertvorgabe über den 0/4..20 mA-Eingang erfolgen. Die Analogeingänge können entweder als Netzwirkleistungsistwert oder als frei parametrierbare Alarmeingänge verwendet werden. Als Sollwert bei der Anwahl durch Klemme 5 wird der interne Wirkleistungssollwert 2 "P_{soll2}" (Parameter 42) verwendet. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion nicht angezeigt.

T{x}..... Der Wirkleistungssollwert kann über ein externes Signal mittels einem der verfügbaren frei skalierbaren 0/4..20 mA ($T\{x\}$, $\{x\} = 1..7$) vorgegeben werden (andere Typen der Analogeingänge können nicht verwendet werden). Dieser Sollwert ist aktiv, wenn Automatik 2 (Klemme 5) angefordert wird. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass der ausgewählte Analogeingang $T\{x\}$

- im Kapitel "Analogeingänge" auf AUS parametrierbar sein muss (Parameter 227) und dass dieser
- im Kapitel "Messung" nicht als Netzwirkleistungsistwert (Parameter 25) parametrierbar sein darf.
- $T\{x\}$: Abhängig von der Geräteausführung sind die Analogeingänge enthalten und evtl. als 0/4..20 mA ausgeführt. Für diese Funktion können nur 0/4..20 mA-Analogeingänge verwendet werden.
- Eine Änderung der Funktionen der Analogeingänge wird in der Visualisierung über FL-SOFT3 erst übernommen, wenn die Visualisierung nach der Aktivierung der dynamischen Konfiguration erneut gestartet wurde.

Priorität der Funktionen der Analogeingänge

Werden einem Analogeingang gleichzeitig mehrere Funktionen zugewiesen, gilt folgende Priorität:

- Höchste Priorität: Netzwirkleistungsistwert
- Mittlere Priorität: Wirkleistungssollwert
- Niedrigste Priorität: Messeingang als allgemeiner Analogwert

Parameter 85

**Analogeingang
0-00mA**

nur Package P01

P-Sollwert: Bereich

0-20/4-20 mA

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

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

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



ACHTUNG

Der Übergabeleistungssollwert kann auch skaliert werden. Bei der Übergaberegulung 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 86

**Externer Sollw.
0% 0000kW**

nur Package P01

P-Sollwert: Minimalwert skalieren

F/B/L 0..9.999 kW

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

Parameter 87

**Externer Sollw.
100% 0000kW**

nur Package P01

P-Sollwert: Maximalwert skalieren

F/B/L 0..9.999 kW

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

c.) Dreipunktregler (Standard; Package P01: Einstellung 'DREIPUNKT')

Parameter 88

Wirkleist.regler
Unempf. 00,0%

P-Regler: Unempfindlichkeit

0,1..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 Generator-nennleistung (Parameter 23).

Parameter 89

Wirkleist.regler
Verst.Kp 00,0

P-Regler: Verstärkungsfaktor

0,1..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 90

Wirkleist.regler
Empf.red. *0,0

P-Regler: Empfindlichkeitsreduzierung

1,0..9,9

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

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 der Spannungsregler geschont werden.

d.) Analogregler (Package P01: Einstellung 'ANALOG')

Parameter 91

**Wirkleist.regler
Verst.Kpr 000**

nur Package P01

P-Regler: P-Verstärkung

1..240

Der Proportionalitätsbeiwert gibt die Verstärkung an. 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 92

**Wirkleist.regler
Nachst.Tn 00,0s**

nur Package P01

P-Regler: Nachstellzeit

0,0..60,0 s

Die Nachstellzeit T_n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Die Nachstellzeit korrigiert etwaige Regeldifferenzen (zwischen Sollwert und Prozessvariable) automatisch über die Zeit durch Verschiebung des Proportionalbands. Ein Reset ändert automatisch die Ausgangsanforderungen bis die Prozessvariable und der Sollwert gleich sind. Dieser Parameter ermöglicht dem Benutzer die Einstellung, wie schnell der Reset versucht, eine etwaige Regeldifferenzen zu korrigieren. Die Reset-Zeitkonstante muss größer als die abgeleitete Zeitkonstante sein. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu klein ist, oszilliert der Motor weiter. Wenn die Reset-Zeitkonstante zu groß ist, braucht der Motor zu lange, um sich auf einen stabilen Zustand einzuregeln.

Parameter 93

**Wirkleist.regler
Vorhalt Tv 0,00s**

nur Package P01

P-Regler: Vorhaltzeit

0,00..6,00 s

Die Vorhaltzeit T_v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Durch Erhöhen dieses Parameters wird die Stabilität des Systems erhöht. Der Regler versucht, den Betrieb des Stellglieds zu verlangsamen, um das Über- oder Unterschwingen so gering wie möglich zu halten. Eigentlich ist dies die Bremse des Prozesses. Dieser Teil des PID-Kreises funktioniert im Gegensatz zur Nachstellzeit überall im Prozessbereich.

e.) Teillastvorlauf

Parameter 94

**Teillastvorlauf
Grenzwert 000%**

P-Regler: Grenzwert Teillastvorlauf

5..110 %

Falls das Aggregat einen Warmlauf benötigt, kann eine geringere Festwertleistung vorgegeben werden, damit sich der Motor zunächst erwärmen kann. die Einstellung der Generatorwirkleistung, die während der Warmlaufphase ausgeregelt werden soll, erfolgt über diesen Parameter. Es wird eine Festwertleistung bezogen auf die eingegebene Nennleistung (Parameter 23) ausgeregelt.

Parameter 95

**Teillastvorlauf
Zeit 000s**

P-Regler: Zeit Teillastvorlauf

0..600 s

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

3.4.8 Wirk-/Blindleistungsverteilung

Die Regelung gewährleistet in jedem Betriebszustand (Netzparallelbetrieb, Inselparallelbetrieb oder Rücksynchronisation der Sammelschiene an das Netz) eine Gleichverteilung der Wirkleistung (bezogen auf die jeweilige Nennleistung) auf die parallel an der Sammelschiene arbeitenden Generatorsätze. An der Wirk- bzw. Blindleistungsverteilung nehmen diejenigen Geräte teil, die sich in der Betriebsart PROBE oder AUTOMATIK befinden. Weiterhin ist eine Startanforderung vorhanden und es liegt kein abstellender Alarm vor.

Netzparallelbetrieb mit Netzübergaberegung: Jeder an der Verteilungsregelung beteiligte Regler beeinflusst den ihm zugeordneten Generatorsatz so, dass die eingestellte Wirkleistung an der Netzübergabestelle (Hauptregelgröße) konstant gehalten wird. Alle Geräte sind über einen CAN-Bus miteinander verbunden, über welchen für jeden Generatorsatz eine Wirkleistungsregelabweichung (Generatorleistung) ermittelt werden kann. Diese Regelgröße wird bei der Regelung der Übergabeleistung berücksichtigt. Die Gewichtung, mit der untergeordnete und Hauptregelgröße (= "Führungsgröße") verarbeitet werden, ist über einen Faktor einstellbar. Im eingeregelter Zustand fließt an der Netzübergabestelle die eingestellte Wirkleistung, wobei die Gesamtwirkleistung zu gleichen Teilen auf die, an der Verteilungsregelung beteiligten Generatorsätze aufgeteilt wird. Ist bei einem Generatorsatz als Sollwert eine Konstantleistung (F..Festwert) eingegeben, beteiligt sich dieser nicht mehr an der Verteilungsregelung.

Inselparallelbetrieb: Jeder an der Verteilungsregelung beteiligte Regler beeinflusst den ihm zugeordneten Generatorsatz so, dass die eingestellte Nennfrequenz (Hauptregelgröße) konstant gehalten wird. Alle Geräte sind über einen CAN-Bus miteinander verbunden, über welchen für jeden Generatorsatz eine Wirkleistungsregelabweichung (Generatorleistung) ermittelt werden kann. Diese Regelgröße wird bei der Regelung der Frequenz berücksichtigt. Die Gewichtung, mit der untergeordnete und Hauptregelgröße (= "Führungsgröße") verarbeitet werden, ist über einen Faktor einstellbar. Im eingeregelter Zustand hat das Inselnetz die eingestellte Nennfrequenz, wobei die Gesamtwirkleistung bezogen auf die jeweilige Nennleistung zu gleichen Teilen auf die an der Verteilungsregelung beteiligten Generatorsätze aufgeteilt wird.

Rücksynchronisation der Sammelschiene an das Netz: Die Verteilung wird entsprechend der Inselparallelbetriebsart vorgenommen. Der Sollwert für die Frequenz wird jedoch aus der Netzfrequenz (+/-0,1 Hz) gebildet. Die Relaisausgänge "Befehl: GLS schließen" aller Geräte können parallelgeschaltet werden.

Voraussetzungen: Die Systemnennfrequenzen, die Zu-/Absetz-Parameter und die Leistungsschalterlogiken 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 Geräten. Diese Struktur bietet die Möglichkeit bis zu 14 Generatorsätze parallel zu betreiben.

Für einen störungsfreien Betrieb ist folgendes zu beachten:

- Die maximale Buslänge darf 250 Meter nicht überschreiten.
- Der Bus muss an jedem Ende mit Abschlusswiderständen, die dem Wellenwiderstand des Buskabels entsprechen, abgeschlossen werden (ca. 80..120 Ohm).
- Der Bus muss linear aufgebaut werden. Stichleitungen sind nicht zulässig.
- Als Buskabel sind geschirmte "Twister-Pairs" vorzuziehen (Bsp.: Lappkabel Unitronic LIYCY (TP) 2x2x0,25, UNITRONIC-Bus LD 2x2x0,22).
- Das Buskabel darf nicht in der Nähe von Starkstromleitungen verlegt werden.

Anschlusschema

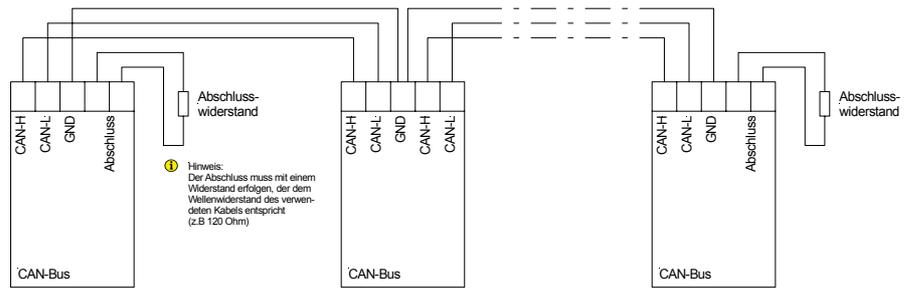


Abbildung 3-4: CAN-Bus-Verteilung, Anschlusschema

Schema der Wirkleistungsverteilung über den CAN-Bus: Ob und wie ein Generator eine Wirkleistungs- oder Frequenzregelung im Inselparallelbetrieb durchführt, legt der Parameter "Wirk.verteilung Führungsgr." in % fest. Dabei bedeuten 10 % mehr Wirkleistungsregelung, 99 % mehr Frequenzregelung. Dieser Parameter muss für jeden Generator einzeln eingegeben werden.

Bei folgendem Regelschema ist zu beachten, dass sich jeder Generator aus den Angaben, die über den CAN-Bus übermittelt werden, den gemittelten Ausnutzungsfaktor aller Generatoren errechnet und diesen dann mit seinem eigenen Ausnutzungsfaktor vergleicht. Der Ausnutzungsfaktor wird mit der Führungsgröße verglichen und ergibt die neue Führungsgröße. Gleichzeitig findet in diesen Geräten eine Frequenz- und Wirkleistungsregelung statt (entsprechend der Führungsgröße).

Die Regelung der Frequenz erfolgt über die gemessene Spannung/Frequenz des Spannungssystems. Der Pickup wird lediglich zu Überwachungsfunktionen verwendet, bzw. liegt dem untergeordneten Regler als Regelwert vor.

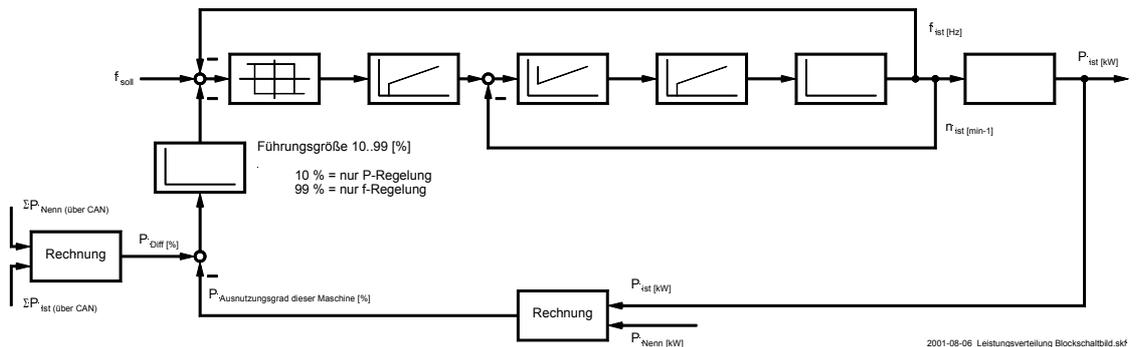


Abbildung 3-5: CAN-Bus-Verteilung, Schema

Parameter 96

**Wirkleistungs-
verteilung EIN**

Wirkleistungsverteilung

EIN/AUS

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

AUS.....Es erfolgt keine Aufteilung der Wirkleistung und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 97

**Wirkl.verteilung
Führungsgr. 00%**

Wirkleistungsverteilung: Führungsgröße

10..99 %

Die Vergrößerung des Gewichtungsfaktors ergibt eine stärkere Priorität der Hauptregelgröße auf die Regelung. Je kleiner der Faktor eingestellt wird, desto größer wird die Priorität der untergeordneten Regelgröße.

Definition "Hauptregelgröße"

- Inselparallelbetrieb = Frequenz
- Netzparallelbetrieb = Wirkleistung (an der Netzübergabestelle)

Definition "untergeordnete Regelgröße"

- Inselparallelbetrieb = Wirkleistung im Verhältnis zu den übrigen Generatoren
- Netzparallelbetrieb = Wirkleistung im Verhältnis zu den übrigen Generatoren

Je kleiner der Faktor eingestellt wird, desto mehr steht die gleichmäßige Aufteilung der Leistung auf die Generatoren im Vordergrund.

Parameter 98

**Blindleistungs-
verteilung EIN**

Blindleistungsverteilung

EIN/AUS

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

AUS.....Es erfolgt keine Aufteilung der Blindleistung und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 99

**Blind.verteilung
Führungsgr. 00%**

Blindleistungsverteilung: Führungsgröße

10..99 %

Die Vergrößerung des Gewichtungsfaktors ergibt eine stärkere Priorität der Hauptregelgröße (Spannung) auf die Regelung. Je kleiner der Faktor eingestellt wird, desto größer wird die Priorität der untergeordneten Regelgröße (Generatorblindleistung). Die Blindleistungsverteilung ist nur im Inselparallelbetrieb aktiv.

3.5 Automatik

Parameter 100

Konfigurieren Automatik JA

Konfiguration des Lastmanagements

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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

3.5.1 Lastmanagement



HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass die Wirkleistungsverteilung (Parameter 96) unabhängig davon, ob ein weiterer Generator für eine Wirkleistungsverteilung zur Verfügung steht oder nicht, auf EIN stehen muss, damit ein automatisches Zu- und Absetzen, wie folgend beschrieben, durchgeführt werden kann.



HINWEIS

Damit ein automatisches Zu-/Absetzen durchgeführt werden kann, müssen alle an dieser Funktion beteiligten Steuerungen mit der identischen Nennleistung (Parameter 23) parametrierbar werden.

a.) Lastabhängiges Zu-/Absetzen im Netzparallelbetrieb

Parameter 101

Lastabh.Zu/Abs. auf Kl.3 EIN

Lastabhängiges Zu-/Absetzen: Freigabe über Klemme 3

EIN/AUS

EIN Steht dieser Parameter auf EIN und liegt der Steuereingang "Automatik 1" an Klemme 3 an, wird ein automatisches Zu- und Absetzen aufgrund der Generatorsollleistung 1 (Parameter 41) durchgeführt. Liegt gleichzeitig noch die Klemme 5 an, hat die Klemme 3 Vorrang. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

AUS Es erfolgt kein automatisches Zu- und Absetzen, die Ausregelung des vorgegebenen Sollwertes wird in jedem Fall durchgeführt, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 102

Lastabh.Zu/Abs. auf Kl.5 EIN

Lastabhängiges Zu-/Absetzen: Freigabe über Klemme 5

EIN/AUS

EIN Steht dieser Parameter auf EIN und liegt der Steuereingang "Automatik 2" an Klemme 5 an, wird ein automatisches Zu- und Absetzen aufgrund der Generatorsollleistung 2 (Parameter 42) durchgeführt. Liegt gleichzeitig noch die Klemme 3 an, hat die Klemme 3 Vorrang. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

AUS Es erfolgt kein automatisches Zu- und Absetzen, die Ausregelung des vorgegebenen Sollwertes wird in jedem Fall durchgeführt, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Einzelgenerator im Netzparallelbetrieb

Das lastabhängige Zu- und Absetzen ist dann aktiviert, wenn

- die Betriebsart AUTOMATIK ausgewählt ist und
- durch einen der beiden Digitaleingänge ("Automatik 1" oder "Automatik 2") eine Übergabewirkleistungsregelung aktiviert wurde ("L" oder "B"-Leistung) und
- einer oder beiden Parameter "Lastabh Zu-/Abs auf Kl. 3/5" (Parameter 101 oder Parameter 102) auf EIN steht.

Parameter 103

**Mindestleistung
Generator 0000kW**

Generatormindestsollleistung

0..6.900 kW

Die Übergabewirkleistungsregelung erfordert einen Generatorleistungssollwert. In vielen Fällen ist es sinnvoll, den Motor erst ab einem bestimmten Generatorleistungssollwert zu starten, um somit den Motor mit einem vernünftigen Wirkungsgrad zu betreiben. Zum Beispiel müssen mindestens 40 kW Wirkleistung von einem 80 kW Generator geliefert werden, damit der Motor startet.

Parameter 104

**Zusetzverzögerg.
Netzbetrieb 000s**

Zusetzverzögerung lastabhängiges Zu-/Absetzen

0..999 s

Ist die Generatorzusetzleistung (Parameter 103) erreicht, kann ein Start verzögert werden. Um ein Starten des Motors bei kurzen Lastzuschaltungen zu vermeiden, kann hier eine Zusatzverzögerungszeit in Sekunden eingegeben werden. Die Zusatzleistung (Parameter 103) muss für diese Zeit ununterbrochen überschritten werden, um einen Motorstart zu gewähren. Wenn die Last unter die eingestellte Zusatzleistungsgrenze fällt bevor die hier eingestellte Verzögerung abläuft, wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Parameter 105

**Absetzverzögerg.
Netzbetrieb 000s**

Absetzverzögerung lastabhängiges Zu-/Absetzen

0..999 s

Ist die Generatorabsetzleistung erreicht, kann ein Stopp verzögert werden. Um ein Abschalten des Motors bei kurzen Lasteinbrüchen zu vermeiden, kann hier eine Absetzverzögerungszeit in Sekunden eingegeben werden. Die Absetzleistung (Parameter 106) muss für diese Zeit ununterbrochen unterschritten werden, um einen Motorstopp zu gewähren. Wenn die Last über die eingestellte Absetzleistungsgrenze steigt bevor die hier eingestellte Verzögerung abläuft, wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Absetzhysterese



HINWEIS

Mit dem folgenden Parameter 106 wird die Absetzhysterese für Einzelgenerator im Netzparallelbetrieb, für Generatoren im Verbund mit anderen Generatoren im Netzparallelbetrieb und im Inselparallelbetrieb bestimmt. Er erscheint aber nur einmalig an dieser Stelle.

Parameter 106

**Hysterese Zu/Ab-
setzen 0000kW**

Hysterese lastabhängiges Zu-/Absetzen

0..9.999 kW

Die Absetzleistung des Generators wird über die Hysterese bestimmt. Über die Hysterese wird verhindert, dass sich der Generator ständig zu- und dann wieder absetzt.

Netzparallelbetrieb (Netzbezugsleistungsregelung mit einem Generator)

Allgemein

Fall 1: Motorstart

Wenn $[P_{NT.Soll} - P_{NT.lst} > P_{Zusetz}]$ startet der Motor. (a)

Fall 2: Motorstopp

Wenn $[P_{NT.Soll} - P_{NT.lst} + P_{GN.lst.ges} < P_{Zusetz} - P_{Hyst}]$ stoppt der Motor. (b)

Beispiele

Die auszuregelnde Netzbezugsleistung beträgt 50 kW. Dieser Wert wird in der Sollwertmaske (siehe Kapitel "Regler") als "B0050kW" eingegeben worden. Der Generator soll mit mindestens 30 kW betrieben werden.

$P_{NT.Soll}$ = -50 kW eine Bezugsleistung ist als negative Zahl einzugeben, eine Lieferleistung als positive Zahl.
 P_{Zusetz} = 30 kW die mindestens vom Generator angeforderte Leistung.
 P_{Hyst} = 10 kW die Leistungshysterese zum Absetzen.

Eingesetzt in die oben genannten Formeln bedeutet das:

Fall 1: Der Motor startet bei folgendem Netzbezug: Wird Formel (a) umgestellt, ergibt sich

$$[P_{NT.lst} < P_{NT.Soll} - P_{Zusetz}] \Rightarrow P_{NT.lst} < -50 \text{ kW} - 30 \text{ kW} = -80 \text{ kW} \Rightarrow \text{"B0080 kW"}$$

Der Netzbezug muss mindestens 80 kW betragen, damit der Motor startet. Er wird dann mit einer Mindestleistung von 30 kW betrieben.

Fall 2: Der Motor stoppt, wenn der Generator weniger als die Mindestleistung minus Hysterese abgeben muss. Das erfolgt bei folgender Generatorleistung: Wird die Formel (b) umgestellt, ergibt sich

$$[P_{GN.lst} = \text{Absetzleistung Aggregat} < -P_{NT.Soll} + P_{NT.lst} + P_{Zusetz} - P_{Hyst}]$$
$$[P_{GN.lst} < -50 \text{ kW} + 50 \text{ kW} + 30 \text{ kW} - 10 \text{ kW}] = 20 \text{ kW}$$

Unterschreitet der Generator seine Mindestleistung minus Hysterese, wird er abgesetzt. Der Netzbezug bleibt somit bis kurz vor Absetzen auf dem auszuregelnden Wert. Nach dem Absetzen steigt der Netzbezug auf 70 kW.

Verbund mit anderen Generatoren im Netzparallelbetrieb

Das lastabhängige Zu- und Absetzen ist dann aktiviert, wenn bei jedem Gerät

- die Betriebsart AUTOMATIK ausgewählt ist und
- durch einen der beiden Digitaleingänge ("Automatik 1" oder "Automatik 2") eine Übergabewirkleistungsregelung aktiviert wurde ("L"- oder "B"-Leistung) und
- sämtliche Parameter wie Zu-/Absetzleistung, Zu-/Absetzverzögerungen, angewählte Sollwerte für alle Teilnehmer identisch sind und
- einer oder beide Parameter "Lastabh Zu-/Abs auf Kl. 3/5" auf EIN stehen und
- einer oder beide Parameter "Wirkleistungsverteilung" bzw. "Blindleistungsverteilung" auf EIN stehen und
- alle Generatoren über die **selbe Nennleistung** verfügen.



HINWEIS

Der folgende Parameter 107 wird erst dann wirksam, wenn mehr als ein Generator im Netzparallelbetrieb gestartet werden soll. Der erste Motor startet wie im Einzelbetrieb beschrieben aufgrund einer Generatormindestleistung.

Parameter 107

**Reserveleistung
Netzbetr. 0000kW**

Reserveleistung Netzbetrieb lastabhängiges Zu-/Absetzen 0..9.999 kW

Über die Reserveleistung wird das Starten eines weiteren Motors bestimmt. Die Reserveleistung ergibt sich aus der momentan zur Verfügung stehenden gesamten Generatormennwirkleistung (Generatormennwirkleistung × Anzahl geschlossener GLS) und der momentanen gesamten Generatoristwirkleistung. Zieht man von der momentan zur Verfügung stehenden gesamten Generatormennwirkleistung die momentane gesamte Generatoristwirkleistung ab, erhält man die Reserveleistung des Systems. Wird diese Reserveleistung unterschritten, wird der nächste Motor gestartet.

$$\begin{aligned} & \text{gesamte momentane Generatormennwirkleistung} \\ - & \text{gesamte momentane Generatoristwirkleistung} \\ = & \text{Reserveleistung} \end{aligned}$$

Parameter 108

**Priorität unter
Generatoren 0**

Priorität Aggregate

0..14

Die Priorität erzwingt die Startreihenfolge der einzelnen Motoren. Der Motor mit der kleinsten eingestellten Zahl hat die höchste Priorität. Dieser Motor wird als erstes starten und als letztes stoppen. Bei gleichen Prioritäten entscheiden die Betriebsstunden über die Startreihenfolge. Dabei erhält der Motor den Vorzug, der weniger Betriebsstunden hat. Bei gleicher Betriebsstundenzahl erhält der Motor mit der kleineren CAN-Bus-Nummer (Parameter 4) die Starterlaubnis.

Netzparallelbetrieb (Netzbezugsleistungsregelung mit mehreren Generatoren)

Allgemein

Fall 3: Zusetzen des ersten Motors

Es ist noch kein Generatorleistungsschalter im Verbund geschlossen.

Wenn $[P_{NT, Soll} - P_{NT, Ist} > P_{Zusetz}]$ startet der erste Motor. (c)

Fall 4: Zusetzen eines weiteren Generators.

Es ist mindestens ein GLS im Verbund geschlossen.

Wenn $[P_{GN, Ist, ges} + P_{Reserve, Parallel} > P_{Nenn, ges}]$ startet der nächste Motor. (d)

Fall 5: Absetzen

Es sind mindestens zwei Generatorleistungsschalter im Verbund geschlossen.

Wenn $[P_{GN, Ist, ges} + P_{Reserve, Parallel} + P_{Hyst} + P_{Nenn} < P_{Nenn, ges}]$ stoppt ein Motor. (e)

Fall 6: Absetzen des letzten Motors

Nur noch ein Generatorleistungsschalter im Verbund ist geschlossen.

Wenn $[P_{NT, Soll} - P_{NT, Ist} + P_{GN, Ist, ges} < P_{Zusetz} - P_{Hyst}]$ stoppt den letzten Motor. (f)

Beispiel

Die auszuregelnde Netzbezugswirkleistung beträgt 0 kW. Dieser Wert wird in der Sollwertmaske (siehe Kapitel "Regler") als "B0000kW" eingegeben (entspricht "L0000kW"). Die Reserveleistung im System soll 40 kW betragen. Die Leistungshysterese soll 20 kW betragen. Es sollen drei Generatoren im Verbund betrieben werden. Die Nennleistung eines Generators beträgt 200 kW. Die Mindestleistung einer Maschine soll 30 kW betragen.

P_{Nenn}	= 200 kW	Nennleistung eines Generators
$P_{Nenn, ges}$		Summe der Nennleistungen der Generatoren mit geschlossenem GLS
$P_{Zusetz, ges}$	= 30 kW	Mindestleistung eines Generators
$P_{NT, Ist}$		Momentane Netzleistwirkleistung
$P_{NT, Soll}$	= B0000 kW	Sollwert Netzleistung
$P_{Reserve, Parallel}$	= 40 kW	Reserveleistung im Netzparallelbetrieb
P_{Hyst}	= 20 kW	Leistungshysterese
AnzGLS		Anzahl der geschlossenen GLS

Fall 3: Netzbezug, bei dem der erste Motor gestartet wird:

$$P_{NT, Ist} < P_{NT, Soll} - P_{Zusetz, gen}$$
$$P_{NT, Ist} < 0 \text{ kW} - 30 \text{ kW} = -30 \text{ kW} \Rightarrow \text{B0030 kW}$$

Der Netzbezug muss mindestens 30 kW betragen, damit der erste Motor startet. Dieser wird dann mit einer Mindestwirkleistung von 30 kW betrieben.

Fall 4: Generatorleistwirkleistung, bei der der zweite Motor gestartet wird:

$$P_{GN, Ist} > P_{Nenn, ges} - (P_{Reserve, Parallel} / \text{AnzGLS})$$
$$P_{GN, Ist} > 200 \text{ kW} - (40 \text{ kW} / 1) = 160 \text{ kW}$$

Wenn die Generatorleistwirkleistung 160 kW übersteigt, ist die vorgegebene Reserveleistung unterschritten. Dadurch wird der nächste Motor gestartet.

Fall 4: Generatoristwirkleistung jedem einzelnen Generator, bei der der dritte Motor gestartet wird:

$$P_{GN.lst} > P_{Nenn.ges} - (P_{Reserve.Parallel} / AnzGLS) - P_{Nenn}$$

$$P_{GN.lst} > 400 \text{ kW} - (40 \text{ kW} / 2) - 200 \text{ kW} = 180 \text{ kW}$$

Wenn die Generatoristwirkleistung beider Generatoren 360 kW übersteigt (jeder Generator liefert über 180 kW), ist die vorgegebene Reserveleistung unterschritten. Dadurch wird der nächste Motor gestartet.

Fall 5: Generatoristwirkleistung jedes einzelnen Generators, bei der ein Generator abgesetzt wird:

$$P_{GN.lst.ges} < P_{Nenn.ges} - P_{Reserve.Parallel} - P_{Nenn} - P_{Hyst}$$

$$P_{GN.lst.ges} < 600 \text{ kW} - 40 \text{ kW} - 200 \text{ kW} - 20 \text{ kW} = 340 \text{ kW}$$

$$(P_{GN.lst} < P_{GN.lst.ges}) / AnzGLS = 340 \text{ kW} / 3 = 113,3 \text{ kW}$$

Wenn die Generatoristwirkleistung der drei Generatoren 340 kW unterschreitet (jeder einzelne Generator unter 113,3 kW), wird ein Generator abgesetzt. Nach dem Absetzen eines Generators steht immer noch die eingegebene Reserveleistung zur Verfügung.

Fall 5: Generatoristwirkleistung jedes einzelnen Generators, bei der einer von beiden Generatoren abgesetzt wird:

$$P_{GN.lst.ges} < P_{Nenn.ges} - P_{Reserve.Parallel} - P_{Nenn} - P_{Hyst}$$

$$P_{GN.lst.ges} < 400 \text{ kW} - 40 \text{ kW} - 200 \text{ kW} - 20 \text{ kW} = 140 \text{ kW}$$

$$(P_{GN.lst} < P_{GN.lst.ges}) / AnzGLS = 140 \text{ kW} / 2 = 70 \text{ kW}$$

Wenn die Generatoristwirkleistung der beiden Generatoren 140 kW unterschreitet (jeder einzelne Generator unter 70 kW), wird ein Generator abgesetzt. Nach dem Absetzen des Generators steht immer noch die eingegebene Reserveleistung zur Verfügung.

Fall 6: Generatoristwirkleistung, bei der der letzte Generator abgesetzt wird:

$$P_{GN.lst} < -P_{NT.Scill} + P_{NT.lst} + P_{Zusetz.Gen} - P_{Hyst}$$

$$P_{GN.lst} < -0 \text{ kW} + 0 \text{ kW} + 30 \text{ kW} - 20 \text{ kW} = 10 \text{ kW}$$

Unterschreitet der Generator seine Mindestwirkleistung minus Hysterese, wird er abgesetzt. Der Netzbezug bleibt somit bis kurz vor Absetzen auf dem auszuregelnden Wert. Nach dem Absetzen steigt der Netzbezug auf 10 kW.

Inselparallelbetrieb

Das lastabhängige Zu- und Absetzen ist dann aktiviert, wenn bei jedem Gerät

- die Betriebsart AUTOMATIK ausgewählt ist und
- sämtliche Parameter wie Zusatzleistung (Parameter 103), Absetzleistung (Parameter 106), Zusatzverzögerung (Parameter 104), Absetzverzögerungen (Parameter 105) und die Frequenzsollwerte (Parameter 10) für alle Teilnehmer identisch sind und
- ein oder beide Parameter "Lastabh Zu-/Abs auf Kl. 3/5" (Parameter 101 oder Parameter 102) auf EIN stehen und
- ein oder beide Parameter "Wirkleistungsverteilung" (Parameter 96) bzw. "Blindleistungsverteilung" (Parameter 98) auf EIN stehen und
- alle Generatoren über die **selbe Nennleistung** (Parameter 23) verfügen.



HINWEIS

Die Reserveleistung (Parameter 109) sollte so gewählt werden, dass die zu erwartenden Lastsprünge durch den Motor abgefangen werden können.

Parameter 109

**Reserveleistung
Inselpetr.0000kW**

Reserveleistung Inselpetrieb lastabhängiges Zu-/Absetzen 0..9.999 kW

Über die Reserveleistung wird das Starten eines weiteren Motors bestimmt. Die Reserveleistung ergibt sich aus der momentan zur Verfügung stehenden gesamten Generatornennwirkleistung (Generatornennwirkleistung × Anzahl geschlossener GLS) und der momentanen gesamten Generatoristwirkleistung. Zieht man von der momentan zur Verfügung stehenden gesamten Generatornennwirkleistung die momentane gesamte Generatoristwirkleistung ab, erhält man die Reserveleistung des Systems. Wird diese Reserveleistung unterschritten, wird der nächste Motor gestartet.

$$\begin{aligned} & \text{gesamte Generatornennwirkleistung} \\ - & \text{gesamte momentane Generatoristwirkleistung} \\ = & \text{Reserveleistung} \end{aligned}$$

Parameter 110

**Zusatzverzögerg.
Inselpetr. 000s**

Zusatzverzögerung lastabhängiges Zu-/Absetzen 0..999 s

Ist die Generatorzusatzleistung (Parameter 103) erreicht, kann ein Start verzögert werden. Um ein Starten des Motors bei kurzen Lastzuschaltungen zu vermeiden, kann eine Zusatzverzögerungszeit in Sekunden eingegeben werden. Die Zusatzleistung (Parameter 103) muss für diese Zeit ununterbrochen anstehen, um einen Motorstart zu gewähren. Wenn die Last unter die eingestellte Zusatzleistungsgrenze fällt bevor die hier eingestellte Verzögerung abläuft, wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Parameter 111

**Absetzverzögerg.
Inselpetr. 000s**

Absetzverzögerung lastabhängiges Zu-/Absetzen 0..999 s

Ist die Generatorabsetzleistung (Parameter 106) erreicht, kann ein Stopp verzögert werden. Um ein Abschalten des Motors bei kurzen Lasteinbrüchen zu vermeiden, kann eine Absetzverzögerung in Sekunden eingegeben werden. Die Absetzleistung (Parameter 106) muss für diese Zeit ununterbrochen anstehen, um einen Motorstopp zu gewähren. Wenn die Last über die eingestellte Absetzleistungsgrenze steigt bevor die hier eingestellte Verzögerung abläuft, wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Allgemein

Fall 7: Motorstart

Wenn $[P_{GN.lst.ges} + P_{Reserve.Insel} > P_{Nenn.ges}]$ startet der Motor. (f)

Fall 8: Aggregatstopp

Wenn $[P_{GN.lst.ges} + P_{Reserve.Insel} + P_{Hyst} + P_{Nenn} < P_{Nenn.ges}]$ stoppt der Motor. (g)

Beispiele

Zwei Generatoren werden im Inselparallelbetrieb eingesetzt. Ein Generator soll immer laufen.

$P_{Nenn} = 200 \text{ kW}$ Nennwirkleistung eines Generators
 $P_{Reserve.Insel} = 60 \text{ kW}$
 $P_{Hyst} = 30 \text{ kW}$

Fall 8: Generatoristwirkleistung, bei der der zweite Motor gestartet wird:

$$P_{GN.lst} > P_{Nenn.ges} - P_{Reserve.Insel}$$
$$P_{GN.lst} > 200 \text{ kW} - 60 \text{ kW} = 140 \text{ kW}$$

Bei einer Generatorwirkleistung über 140 kW wird die vorgegebene Mindestreserveleistung unterschritten. Dadurch wird der nächste Motor gestartet.

Fall 9: Generatoristwirkleistung, bei der die zweite Maschine gestoppt wird:

$$P_{GN.lst.ges} < P_{Nenn.ges} - P_{Reserve.Insel} - P_{Nenn} - P_{Hyst}$$
$$P_{GN.lst.ges} < 400 \text{ kW} - 60 \text{ kW} - 200 \text{ kW} - 30 \text{ kW} = 110 \text{ kW}$$
$$P_{GN.lst} < P_{GN.lst.ges} / \text{AnzGLS} = 110 \text{ kW} / 2 = 55 \text{ kW}$$

Wird bei abnehmender Insellast die Generatorgesamtistwirkleistung so klein, dass ein Generator genügt um die Reserveleistung zu gewähren, wird der zweite Generator abgesetzt.

3.5.2 Motor bei Netzausfall stoppen [PCM1-G]

Parameter 112

**Bei Netzausfall
Agg.Stop EIN**

Motor bei Netzausfall stoppen

EIN/AUS

EIN.....Fällt das Netz für die Netzberuhigungszeit (Parameter 151) aus und ist die "Freigabe NLS" (Klemme 53) gesetzt (ist also der Netzparallelbetrieb aktiviert), wird der Motor abgestellt. Nach der Netzwiederkehr und dem Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) wird der Motor wieder gestartet und der GLS synchronisiert.

AUS.....Fällt das Netz für die Startverzögerungszeit (Parameter 151) aus und ist die "Freigabe NLS" (Klemme 53) gesetzt (ist also der Netzparallelbetrieb aktiviert), wird der GLS geöffnet. Der Motor läuft im Leerlauf weiter. Nach der Netzwiederkehr und dem Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) wird der GLS synchronisiert.

3.5.3 Schnittstelle

Parameter 113

**Steuerung über
COM X1X5 EIN**

Steuerung über Schnittstelle COM X1..X5

EIN/AUS

EIN Die Steuerung über die Schnittstelle ist aktiviert, wenn die Direktparametrierung (Parameter 3) auf AUS, die Steuerung (Parameter 113) auf EIN und die Betriebsart auf AUTOMATIK stehen sowie der Digitaleingang "Automatik 2" (Klemme 5) angewählt ist. Der Motor kann über "Fernstart" gestartet/gestoppt, der Generator synchronisiert und der GLS geöffnet werden. Die Sollwerte für die Generatorwirkleistung und den Generator-cos φ können vorgegeben werden.

AUS Die Annahme von Steuerdaten wird verweigert. Die intern eingestellten Sollwerte für die Generatorwirkleistung 2 (Parameter 42) und den Generator-cos φ (Parameter 74) werden mit dem Digitaleingang "Automatik 2" aktiviert. Die Schnittstellenüberwachung ist ausgeschaltet.

Parameter 114

**Überwachung
COMX1X5 EIN**

nur wenn COMX1X5 = EIN

Überwachung der Schnittstelle

EIN/AUS

EIN Die Überwachung der Schnittstelle ist aktiviert. Wird innerhalb von 90 Sekunden kein neues Steuersignal empfangen (ID 503), wird ein warnender Alarm (Alarmklasse 1) ausgelöst.

AUS Die Überwachung der Schnittstelle ist deaktiviert.

Parameter 115

**Quit. F2,F3 über
Schnittst. EIN**

nur wenn COMX1X5 = EIN

Quittieren F2, F3 über Schnittstelle

EIN/AUS

EIN Alarme der Alarmklassen F2 und F3 können über die Schnittstelle quittiert werden.

AUS Alarme der Alarmklassen F2 und F3 können über die Schnittstelle nicht quittiert werden. Die Quittierung kann lediglich über den Digitaleingang "Quittierung" (Klemme 6) oder über den Taster "RESET" erfolgen.

3.6 Schalter

Parameter 116

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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

3.6.1 Funktionserläuterung

a.) Zulässige Grenzen

Wenn die Generator- oder Netzüberwachung für Über-/Unterspannung (Parameter 187) oder Über-/Unterfrequenz (Parameter 181) deaktiviert sind, werden die LS-Logik (Parameter 117) und das Regelsystem von den intern festgelegten Grenzwerten gesteuert.

Für die Sammelschiene werden immer die internen Grenzwerte verwendet.

	Spannung	Frequenz
Generator	$U_{Gen}: 75..115 \% U_{Nenn}$	$f_{Gen}: 80..110 \% f_{Nenn}$
Sammelschiene	$U_{Sammelsch}: 85 \text{ bis } 112,5 \% U_{Nenn}$	$f_{Sammelsch}: 90 \text{ bis } 110 \% f_{Nenn}$
Netz	$U_{Netz}: 85 \text{ bis } 112,5 \% U_{Nenn}$	$f_{Netz}: 90 \text{ bis } 110 \% f_{Nenn}$

Tabelle 3-4: Grenzwerte, zulässige Grenzen

Die zulässigen Grenzwerte beziehen sich auf die entsprechenden Nennwerte im System, d.h. die Nennspannung im System, parametrier in Parameter 19, und die Nennfrequenz im System, parametrier in Parameter 11.

b.) Synchronisation

Synchronisation des GLS

Der GLS wird mit Frequenz- und Spannungsnachführung synchronisiert, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

Automatikbetrieb

- Die Betriebsart AUTOMATIK ist angewählt;
- eine der Leistungsschalterlogiken (Parameter 1 17) "Netzparallelbetrieb", "Übergabesynchronisation" oder "Überlappungssynchronisation" ist eingeschaltet;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- ein Eingang "Automatik 1" (Klemme 3) oder "Automatik 2" (Klemme 5) liegt an, oder es ist ein Fernstartsignal über die Schnittstelle aktiviert oder ein weiterer Motor wird im Notstrombetrieb angefordert (und an die Sammelschiene synchronisiert);
- die Sammelschiene steht unter Spannung;
- der Motor läuft, und die Generatorspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- die verzögerte Motorüberwachung (Parameter 284) ist abgelaufen (dies gilt nicht im Notstromfall);
- die Drehrichtungen der Generator- und Netzspannungen sind identisch (es wird keine Alarmmeldung angezeigt).

Handbetrieb

- Die Betriebsart HAND ist angewählt;
- eine der Leistungsschalterlogiken (Parameter 1 17) "Netzparallelbetrieb", "Übergabesynchronisation" oder "Überlappungssynchronisation" ist eingeschaltet;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- die Sammelschiene steht unter Spannung;
- der Motor läuft, und die Generatorspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- die Taste "GLS EIN" wurde betätigt;
- die Drehrichtungen der Generator- und Netzspannungen sind identisch (es wird keine Alarmmeldung angezeigt).

Lastprobenbetrieb

- Die Betriebsart PROBE ist angewählt;
- eine der Leistungsschalterlogiken (Parameter 1 17) "Netzparallelbetrieb", "Übergabesynchronisation" oder "Überlappungssynchronisation" ist eingeschaltet;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- die Sammelschiene steht unter Spannung;
- der Motor läuft, und die Generatorspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- der Taster "GLS EIN" wurde betätigt;
- die Drehrichtungen der Generator- und Netzspannungen sind identisch (es wird keine Alarmmeldung angezeigt).

Synchronisation des NLS [PCM1-M]

Der NLS wird mit Frequenz- und Spannungsnachführung synchronisiert, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

Automatikbetrieb

- Die Betriebsart AUTOMATIK ist angewählt;
- eine der Leistungsschalterlogiken (Parameter 1 17) "Netzparallelbetrieb", "Übergabesynchronisation" oder "Überlappungssynchronisation" ist eingeschaltet;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- die Sammelschiene steht unter Spannung;
- die Netzspannung ist vorhanden und innerhalb der zulässigen Grenzen;
- der Motor läuft, und die Sammelschienenspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- der Digitaleingang "Rückmeldung: GLS ist geöffnet" ist gesetzt (der GLS ist geschlossen);
- der Digitaleingang "Freigabe NLS" ist gesetzt;
- die Drehrichtungen der Generator- und Netzspannungen sind identisch (es wird keine Alarmmeldung angezeigt).

Handbetrieb

- Die Betriebsart HAND ist angewählt;
- eine der Leistungsschalterlogiken (Parameter 1 17) "Netzparallelbetrieb", "Übergabesynchronisation" oder "Überlappungssynchronisation" ist eingeschaltet;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- die Sammelschiene steht unter Spannung;
- die Netzspannung ist vorhanden;
- der Motor läuft, und die Sammelschienenspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- der Digitaleingang "Rückmeldung: GLS ist geöffnet" ist nicht gesetzt (der GLS ist geschlossen);
- der Digitaleingang "Freigabe NLS" ist gesetzt;
- der Taster "NLS EIN" wurde betätigt;
- Lastprobe: Mit dem Beenden der Lastprobe (Leistungsschalterlogiken (Parameter 1 17) "Übergabesynchronisation" oder "Überlappungssynchronisation") öffnet der GLS;
- die Drehrichtungen der Generator- und Netzspannungen sind identisch (es wird keine Alarmmeldung angezeigt);

c.) Schwarzstart

Schwarzstart des GLS

Der GLS wird ohne Synchronisierung eingelegt, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

Automatikbetrieb

- Die Betriebsart AUTOMATIK ist angewählt;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- der Parameter 131 "Schwarzstart GLS" steht auf "EIN";
- die Sammelschiene steht nicht unter Spannung;
- der Motor läuft, und die Generatorspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- der Digitaleingang "Rückmeldung: NLS ist geöffnet" ist gesetzt (der NLS ist geöffnet);
- bei einer Lastverteilung über CAN-Bus
 - darf kein GLS bei einem möglichen Inselparallelbetrieb geschlossen sein,
 - wird das Gerät seinen GLS als erstes schließen, dessen Generatornummer (Parameter 4) am kleinsten ist.

Handbetrieb

- Die Betriebsart HAND ist angewählt;
- es liegt kein Alarm der Alarmklasse 2 oder 3 vor;
- die Sammelschiene steht nicht unter Spannung;
- der Motor läuft, und die Generatorspannung und -frequenz befinden sich innerhalb der zulässigen Grenzen;
- der Digitaleingang "Rückmeldung: NLS ist geöffnet" ist gesetzt (der NLS ist geöffnet);
- bei einer Lastverteilung über CAN-Bus
 - darf kein GLS bei einem möglichen Inselparallelbetrieb geschlossen sein,
 - wird das Gerät seinen GLS als erstes schließen, dessen Generatornummer (Parameter 4) am kleinsten ist;
- der Taster "GLS EIN" wurde betätigt.

Ausgeschaltete Generatorwächter

Sind die Generatorwächter Über-/Unterspannung (Parameter 187) und Über-/Unterfrequenz (Parameter 181) ausgeschaltet, werden die intern festgelegten Grenzwerte verwendet.

Generatorwächter	Spannung	Frequenz
EIN	Wächterwerte	Wächterwerte
AUS	$U_{Gen} < 75 \% U_{Nenn}$ $U_{Gen} > 115 \% U_{Nenn}$	$f_{Gen} < 80 \% f_{Nenn}$ $f_{Gen} > 110 \% f_{Nenn}$

Tabelle 3-5: Grenzwerte Generator, Schwarzstart

Die zulässigen Grenzwerte beziehen sich auf die entsprechenden Nennwerte im System, d.h. die Nennspannung im System, parametrisiert in Parameter 19, und die Nennfrequenz im System, parametrisiert in Parameter 11.

Schwarzstart des NLS [PCM1-M]

Der NLS wird ohne Synchronisierung eingelegt, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

Automatikbetrieb

- Die Betriebsart AUTOMATIK ist angewählt;
- der Parameter 135 "Schwarzstart NLS" steht auf "EIN";
- die Sammelschiene steht nicht unter Spannung;
- die Netzspannung ist vorhanden;
- der Digitaleingang "Rückmeldung: GLS ist geöffnet" ist gesetzt (der GLS ist geöffnet);
- der Digitaleingang "Freigabe NLS" ist gesetzt.
- bei einer Lastverteilung über CAN-Bus
 - darf kein NLS bei einem möglichen Inselparallelbetrieb geschlossen sein,
 - wird das Gerät seinen NLS als erstes schließen, dessen Generatornummer (Parameter 4) am kleinsten ist.

Handbetrieb

- Die Betriebsart HAND ist angewählt;
- die Sammelschiene steht nicht unter Spannung;
- die Netzspannung ist vorhanden;
- der Digitaleingang "Rückmeldung: GLS ist geöffnet" ist gesetzt (der GLS ist geöffnet);
- der Digitaleingang "Freigabe NLS" ist gesetzt;
- der Taster "NLS EIN" wurde betätigt.
- bei einer Lastverteilung über CAN-Bus
 - darf kein NLS bei einem möglichen Inselparallelbetrieb geschlossen sein,
 - wird das Gerät seinen NLS als erstes schließen, dessen Generatornummer (Parameter 4) am kleinsten ist.

Betriebsart STOP

- Der NLS wird bei anliegender "Freigabe NLS" (Klemme 53) geschlossen, wenn dies über die Parametrierung (Parameter 148) freigegeben wurde.

Ausgeschaltete Netzwächter

Sind die Netzwächter Über-/Unterspannung (Parameter 187) und Über-/Unterfrequenz (Parameter 181) ausgeschaltet, werden die intern festgelegten Grenzwerte verwendet.

Netzwächter	Spannung	Frequenz
EIN	Wächterwerte	Wächterwerte
AUS	$U_{\text{Netz}} < 85 \% U_{\text{Nenn}}$ $U_{\text{Netz}} > 112.5 \% U_{\text{Nenn}}$	$f_{\text{Netz}} < 90 \% f_{\text{Nenn}}$ $f_{\text{Netz}} > 110 \% f_{\text{Nenn}}$

Tabelle 3-6: Grenzwerte Netz, Schwarzstart

Die zulässigen Grenzwerte beziehen sich auf die entsprechenden Nennwerte im System, d.h. die Nennspannung im System, parametrierung in Parameter 19, und die Nennfrequenz im System, parametrierung in Parameter 11.

d.) Schalter öffnen

Öffnen des GLS

Der GLS wird sowohl durch das Abfallen des Relais "Befehl: GLS schließen" (nur wenn "Dauerimpuls" angewählt ist; Parameter 121), als auch durch das Schließen des Relais "Befehl: GLS öffnen" geöffnet. Bei folgenden Kriterien wird der GLS geöffnet:

- Beim Ansprechen eines Netzwächters mit Entkopplung auf GLS (Parameter 145 oder Parameter 146);
- beim Wechsel in die Betriebsart STOP;
- bei der Alarmklasse 2 oder 3;
- bei Betätigen der Taste "GLS AUS" bzw. [PCM1-M] "NLS EIN" (abhängig von der eingestellten Schalterlogik) im Handbetrieb;
- beim Betätigen der Taste STOP im Handbetrieb;
- beim Betätigen der Taste "GLS AUS" bzw. [PCM1-M] "NLS EIN" (abhängig von der eingestellten Schalterlogik) im Lastprobebetrieb;
- beim automatischen Absetzen in der Betriebsart AUTOMATIK;
- [PCM1-M] nach der Überlappungssynchronisation des NLS;
- [PCM1-M] vor dem Schwarzscharfen des NLS bei einer Umschaltlogik;
- im Sprinklerbetrieb, sofern kein Notstromfall vorliegt;
- [PCM1-M] nach der Übergabesynchronisation des NLS.

Öffnen des NLS [PCM1-M]

Der NLS wird durch das Schließen des Relais "Befehl: NLS öffnen" geöffnet (die Einstellung "Dauerimpuls" ist beim NLS nicht möglich). Bei folgenden Kriterien wird der NLS geöffnet:

- Beim Ansprechen des Netzwächters, wenn die Netzentkopplung auf NLS steht (Parameter 146);
- beim Ansprechen des Notstrombetriebes (Netzausfall);
- nach der Überlappungssynchronisation des GLS;
- vor dem Schließen des GLS bei Umschaltlogik;
- beim Betätigen der Taste "NLS AUS" bzw. "GLS EIN" (abhängig von der eingestellten Schalterlogik) im Handbetrieb;
- beim Betätigen der Taste "NLS AUS" bzw. "GLS EIN" (abhängig von der eingestellten Schalterlogik) im Lastprobebetrieb;
- nach der Übergabesynchronisation des NLS.

3.6.2 Leistungsschalterlogik



HINWEIS

Über den Digitaleingang Klemme 64 "Schalterlogik" (Beschreibung auf Seite 98) können Sie zwischen zwei Schalterlogiken wechseln: Die gewünschte standardmäßige Schalterlogik wird über den folgenden Parameter 117 vorgegeben. Wurde der Digitaleingang Klemme 64 auf "Steuereingang" parametriert (Parameter 218 steht auf EIN) und liegt dort ein Signal an, wird die im Abschnitt "Schalterlogik über Klemme 64 wechseln" ab Seite 98 beschriebene Schalterlogik (Parameter 219) verwendet. Wird das Signal zurückgenommen, gilt wieder die über den folgenden Parameter 117 vorgegebene Schalterlogik. Dadurch ist es möglich, während des Betriebes z. B. zwischen den Schalterlogiken "PARALLEL" (automatisches Synchronisieren) und "EXTERN" (manuelles Synchronisieren) zu wechseln.

Parameter 117

Schalterlogik:

Schalterlogik

siehe unten

Das Gerät steuert vollautomatisch die zwei Leistungsschalter an (NLS und GLS). Dabei können bis zu fünf (5) verschiedene Ansteuerfunktionen (Modi) angewählt werden. Diese lauten:

PCM1-G	PCM1-M
EXTERN	EXTERN
PARALLEL	PARALLEL
—	UMSCHALTEN
—	UEBERLAPPEN
—	UEBERGABE

Eine detaillierte Beschreibung jeder Funktion folgt auf den nächsten Seiten.

a.) Schalterlogik "PARALLEL"

Der Parallelbetrieb wird durch die Parametereinstellung (Parameter 117) "PARALLEL" aktiviert.



HINWEIS

Diese Schalterlogik ist für folgende Betriebsarten zu wählen:

- Inselbetrieb,
- Inselparallelbetrieb und
- Netzparallelbetrieb.

Bei einer Motoranforderung wird

- der GLS synchronisiert und geschlossen und
- die erforderliche Generatorwirk- oder -blindleistung ausgeregelt.

Nach Rücknahme der Motoranforderung wird

- die Generatorleistung reduziert, der Generator-cos auf "1" geregelt,
- der GLS geöffnet und
- der Motor nach dem Nachlauf abgestellt.

[PCM1-M] Der NLS wird synchronisiert, wenn

- die Klemme 53 "Freigabe NLS" gesetzt und
- der GLS geschlossen ist.

[PCM1-M] Der NLS wird schwarz eingelegt, wenn

- der GLS und
- der NLS offen sind und
- die Sammelschiene spannungslos und
- die Freigabe des NLS vorhanden ist.



HINWEIS

Beim Absetzen des Motors (kein F3-Alarm) wird vor dem Öffnen des GLS eine Leistungsreduzierung durchgeführt.

b.) Schalterlogik "UEBERGABE" [PCM1-M]

Die Übergabesynchronisation wird durch die Parametereinstellung (Parameter 117) "UEBERGABE" aktiviert.



HINWEIS

Um diese Funktion korrekt ausführen zu können, ist darauf zu achten, dass die Netzleistungsmessung angeschlossen ist. Das Vorzeichen der Leistungsmessung muss ebenfalls richtig ermittelt werden.

Bei einer Motoranforderung wird von Netz- auf Generatorversorgung umgeschaltet. Dafür wird

- der GLS synchronisiert und geschlossen,
- die Netzübergabeleistung "Null" ausgeregelt und
- der NLS geöffnet.

Nach Rücksetzen der Motoranforderung wird von Generator- auf Netzversorgung umgeschaltet. Dafür wird

- der NLS synchronisiert und geschlossen,
- die Generatorleistung "Null" ausgeregelt und
- der GLS geöffnet.

c.) Schalterlogik "UEBERLAPPEN" [PCM1-M]

Die Überlappungssynchronisation wird durch die Parametereinstellung (Parameter 1 17) "UEBERLAPPEN" aktiviert.



HINWEIS

Die Leistungsschalter werden unabhängig von der Leistung geöffnet.

Bei einer Motoranforderung wird von Netz- auf Generatorversorgung umgeschaltet. Dafür wird

- der GLS synchronisiert und geschlossen und
- der NLS geöffnet.

Nach Rücksetzen der Motoranforderung wird von Generator- auf Netzversorgung umgeschaltet. Dafür wird

- der NLS synchronisiert und geschlossen und
- der GLS geöffnet.

d.) Schalterlogik "UMSCHALTEN" [PCM1-M]

Die Umschaltlogik wird durch die Parametereinstellung (Parameter 1 17) "UMSCHALTEN" aktiviert.

Bei einer Motoranforderung wird von Netz- auf Generatorversorgung umgeschaltet. Dafür wird

- der NLS geöffnet und
- der GLS geschlossen.

Nach Rücksetzen der Motoranforderung wird von Generator- auf Netzversorgung umgeschaltet. Dafür wird

- der GLS geöffnet und
- der NLS geschlossen.

e.) Schalterlogik "EXTERN"

Die Schalterlogik "Extern" wird durch die Parametereinstellung (Parameter 1 17) "EXTERN" aktiviert.

Die ganze Schalteransteuerung muss über eine übergeordnete Steuerung (z. B. durch eine SPS) erfolgen. Schließ- und Öffnen-Impulse an den NLS und den GLS werden von dieser Steuerung (PCM) nur in der Betriebsart "HAND" ausgegeben. Die Schalter werden im Fehlerfall von dieser Steuerung (PCM) auf jeden Fall geöffnet.

f.) Übersicht PCM1-M

STOP	PROBE	HAND	AUTOMATIK
<p>EXTERN: Schalterlogik "Extern" In dieser Betriebsart werden der NLS und der GLS nur in der Betriebsart HAND bedient. Im Netzparallelbetrieb wird bei Netzfehlern eine Netzentkopplung über den NLS oder den GLS durchgeführt. Die Leistungsschalter werden im Notstrombetrieb nicht automatisch eingelegt. Ein Notstrombetrieb gemäß DIN VDE 0108 ist daher in dieser Leistungsschalterlogik nicht möglich.</p>			
Der GLS wird geöffnet.	Der GLS und der NLS werden nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Die Schalter werden zur Netzentkopplung geöffnet.	Der NLS und der GLS können von Hand schwarz eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Die Schalter werden zur Netzentkopplung geöffnet.	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>PARALLEL: Schalterlogik "Netzparallel" Diese Betriebsart stellt den dauerhaften Netzparallelbetrieb dar.</p>			
Der GLS wird geöffnet, der NLS wird nicht bedient.	Der GLS und der NLS werden nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Lastprobe durch das Betätigen der Taste "GLS EIN". Beenden der Lastprobe durch die Taste "GLS AUS". <u>Notstromfall:</u> Automatisches Einlegen des GLS. Bei schwarzer Sammelschiene und anstehender Freigabe wird der NLS geschlossen.	Über die Taster "GLS EIN" oder "NLS EIN" kann ein Netzparallelbetrieb aufgenommen werden.	Über eine Motoranforderung wird der GLS synchronisiert und ein Netzparallelbetrieb aufgenommen. Beim Abfallen der Motoranforderung wird die Generatorleistung reduziert, der GLS geöffnet und der Motor mit Nachlauf abgestellt. <u>Notstromfall:</u> Der Notstrombetrieb wird nach dem Ablauf einer Netzberuhigungszeit beendet. Der NLS wird synchronisiert und geschlossen, das System kehrt zu Netzparallelbetrieb zurück.
<p>UMSCHALTEN: Schalterlogik "Umschalten" In dieser Betriebsart werden der NLS und GLS nie synchronisiert.</p>			
Der GLS wird geöffnet, der NLS wird nicht bedient.	Der GLS und der NLS werden nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Lastprobe durch das Betätigen des Tasters "GLS EIN". Beenden der Lastprobe durch die Taste "GLS AUS" oder "NLS EIN". <u>Notstromfall:</u> Automatisches Einlegen des GLS. Bei schwarzer Sammelschiene und anstehender Freigabe wird der NLS geschlossen.	Über die Taster "GLS EIN" und "NLS EIN" kann entweder auf Generator- oder Netzbetrieb umgeschaltet werden. Die Taste "HAND STOP" öffnet den GLS und stoppt den Motor zeitgleich.	Über eine Motoranforderung wird auf Generatorbetrieb umgeschaltet. Bei Abfallen der Motoranforderung wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet. Auch wenn keine Motoranforderung anliegt, wird der NLS bei spannungsloser Sammelschiene eingelegt. Der Notstrombetrieb wird nach dem Ablauf einer Netzberuhigungszeit mit dem Wiedereinlegen des NLS beendet. Der GLS öffnet und der NLS schließt, die gesamte Last wird dem Netz übergeben.

STOP	PROBE	HAND	AUTOMATIK
------	-------	------	-----------

ÜBERLAPPEN: Schalterlogik "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.			
Der GLS wird geöffnet, der NLS wird nicht bedient.	Der GLS und der NLS werden nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Lastprobe durch das Betätigen der Taste "GLS EIN". Beenden der Lastprobe durch die Taste "GLS AUS" oder "NLS EIN". <u>Notstromfall:</u> Automatisches Einlegen des GLS. Bei schwarzer Sammelschiene und anstehender Freigabe wird der NLS geschlossen.	Über die Taster "GLS EIN" und "NLS EIN" kann entweder auf Generator- oder Netzbetrieb synchronisiert werden.	Über eine Motoranforderung wird der GLS synchronisiert. Daraufhin wird der NLS geöffnet. Nach dem Zurücknehmen der Motoranforderung wird der NLS rücksynchronisiert und dann der GLS geöffnet. <u>Notstromfall:</u> Der Notstrombetrieb wird nach dem Ablauf einer Netzberuhigungszeit und der Synchronisation des NLS mit dem Generator beendet. Der NLS schließt und der GLS öffnet sofort danach.

ÜBERGABE: Schalterlogik "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 durch die Verwendung der Übergabesynchronisation vermieden. Ein dauerhafter Netzparallelbetrieb ist nicht möglich. Nach dem Rücksetzen der Motoranforderung wird der NLS synchronisiert, der Motor wird mit einer Leistungsreduzierung abgesetzt.			
Der GLS wird geöffnet, der NLS wird nicht bedient.	Der GLS und der NLS werden nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Lastprobe durch das Betätigen der Taste "GLS EIN". Beenden der Lastprobe durch die Taste "GLS AUS" oder "NLS EIN". <u>Notstromfall:</u> Automatisches Einlegen des GLS. Bei schwarzer Sammelschiene und anstehender Freigabe wird der NLS geschlossen.	Über die Taster "GLS EIN" und "NLS EIN" kann entweder auf Generator- oder Netzbetrieb synchronisiert werden.	Über eine Motoranforderung wird der GLS synchronisiert und die Generatorleistung reduziert. Daraufhin wird der NLS geöffnet. Nach dem Zurücknehmen der Motoranforderung wird der NLS rücksynchronisiert und dann der GLS geöffnet. <u>Notstromfall:</u> Der Notstrombetrieb wird nach dem Ablauf einer Netzberuhigungszeit beendet. Der NLS schließt, die Last wird übergeben und der GLS öffnet.

g.) Übersicht PCM1-G

STOP	PROBE	HAND	AUTOMATIK
------	-------	------	-----------

EXTERN: Schalterlogik "Extern" In dieser Betriebsart wird der GLS nie synchronisiert. Im Netzparallelbetrieb wird bei Netzfehler eine Netzentkopplung über den GLS durchgeführt. Der Leistungsschalter wird im Notstrombetrieb nicht automatisch eingelegt.			
Der GLS wird geöffnet.	Der GLS wird nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Der Schalter wird zur Netzentkopplung geöffnet.	Der GLS kann von Hand im Inselbetrieb schwarz eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Der Schalter wird zur Netzentkopplung geöffnet.	Der GLS wird zum Absetzen oder zur Netzentkopplung geöffnet, bei einer Motoranforderung aber nicht geschlossen.

PARALLEL: Schalterlogik "Netzparallel" Diese Betriebsart kann sowohl für einen Inselbetrieb als auch für Inselparallelbetrieb und auch für Netzparallelbetrieb verwendet werden.			
Der GLS wird geöffnet.	Der GLS wird nicht bedient. <u>Ausnahme:</u> Lastprobe durch das Betätigen des Tasters "GLS EIN". Beenden der Lastprobe durch die Taste "GLS AUS". <u>Notstromfall:</u> Der GLS wird zum Abkoppeln vom Netz geöffnet.	Über die Taste "GLS EIN" kann ein Netzparallelbetrieb aufgenommen werden.	Über eine Motoranforderung wird der GLS synchronisiert und ein Netzparallelbetrieb aufgenommen. Beim Abfallen der Motoranforderung wird die Generatorleistung reduziert, der GLS geöffnet und der Motor mit Nachlauf abgestellt.

3.6.3 Zu-/Absetzrampe, GLS öffnen nach F2-Alarm

Parameter 118

Zu-/Absetzrampe	
max.Zeit	000s

Zu-/Absetzrampe

0..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 Generatorleistung (Parameter 24) nicht unterschritten, wird der GLS trotzdem geöffnet. In diesem Fall wird ein Alarm der Klasse 1 ausgegeben.

Zusetzen bei Übergabesynchronisation: Wird bei einer Übergabesynchronisation die angestrebte Netzbezugsleistung "Null" nicht innerhalb der hier eingestellten Zeit erreicht, wird eine Meldung und ein Alarm der Klasse 1 ausgegeben. Gleichzeitig wird das mit Funktion 78 (Anhang B) programmierte Relais des Relaismanagers gesetzt und der NLS wird am öffnen gehindert.

Parameter 119

GLS auf nach F2	
max.Zeit	000s

Max. zul. Zeit bei F2 Alarmen, bevor der GLS geöffnet wird

0..999 s

Voraussetzung: Wirkleistungsverteilung (Parameter 96) und automatisches Zu-/Absetzen (Parameter 101 oder Parameter 102) stehen auf EIN. Der Generator befindet sich im Inselbetrieb und mindestens ein weiterer Generator ist an einem Verteilungsbuss 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.

3.6.4 Impuls/Dauerimpuls GLS

Das Ein- und Ausschalten des GLS und NLS wird in den folgenden Diagrammen (Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7) beschrieben. Die Umschaltung der Impulse erfolgt über den Parameter 120 "Signal-Logik GLS" und hat die angegebene Auswirkung auf die Signalfolge (die Ansteuerung des NLS kann nicht mittels des Dauerimpulses erfolgen). Steht der Parameter 128 "Automatische Schalterentriegelung" auf "EIN", wird vor jedem Schließen-Impuls ein Öffnen-Impuls ausgegeben. Der Digitaleingang "Freigabe NLS" (Klemme 53) verhindert das Einschalten des NLS. Ein geschlossener NLS wird durch die "Freigabe NLS" nicht geöffnet.

- Schalter-Logik: 'Impuls'

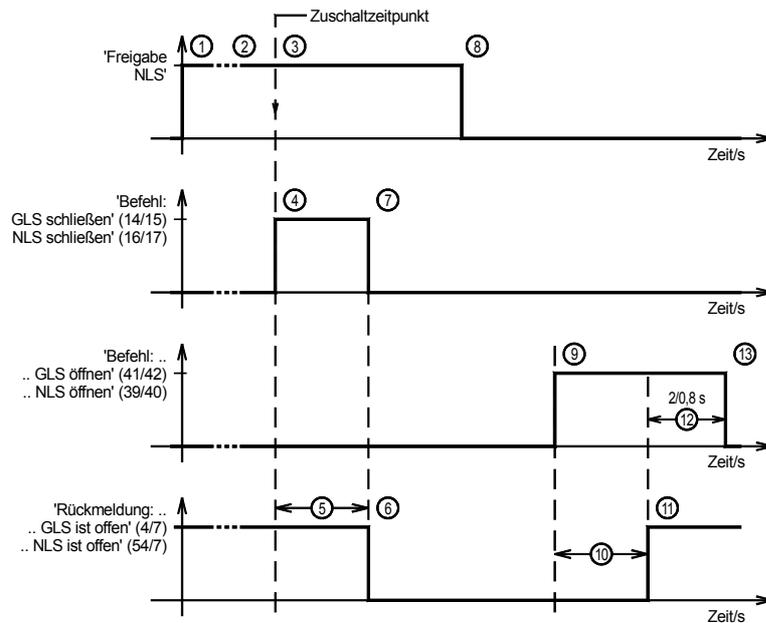


Abbildung 3-6: Schalteransteuerung 'Impuls'

'Impuls' (GLS und NLS): **1** Freigabe NLS; **2** Synchronisierung; **3** Zuschaltzeitpunkt erreicht:

- **GLS/NLS schließen:** **4** Einschaltimpuls GLS/NLS gesetzt; **5** Schaltereigenzeit; **6** Rückmeldung GLS/NLS; **7** Einschaltimpuls gelöscht;
- **GLS/NLS öffnen:** **9** Ausschaltimpuls GLS/NLS gesetzt; **10** Schaltereigenzeit; **11** Rückmeldung GLS/NLS; **12** Zeitverzögerung (GLS: 2 s; NLS: 0,8 s); **13** Ausschaltimpuls gelöscht.

- Schalter-Logik: 'Dauer'

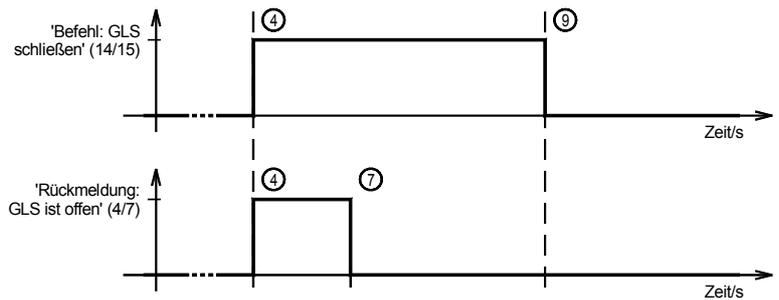


Abbildung 3-7: Schalteransteuerung 'Dauer'

'Dauerimpuls' (nur GLS): **1** Freigabe; **2** Synchronisierung; **3** Zuschaltzeitpunkt erreicht:

- **GLS schließen**: **4** Dauerimpuls GLS gesetzt; **5** Schaltzeitpunkt; **7** Rückmeldung GLS;
- **GLS öffnen**: **9** Dauerimpuls gelöscht und Ausschaltimpuls GLS gesetzt; **10** Schaltzeitpunkt; **11** Rückmeldung GLS; **12** Zeitverzögerung; **13** Aufschaltimpuls wird gelöscht.

Parameter 120

Signal-Logik GLS

Signallogik für den GLS

Dauer/Impuls

Dauer Das Relais "Befehl: GLS schließen" kann direkt in die Selbsthalteketten des Leistungsschalters eingeschleift werden. Nachdem der Zuschaltimpuls ausgegeben und die Rückmeldung des Leistungsschalters erfolgt ist, bleibt das Relais "Befehl: GLS schließen" angezogen solange folgende Bedingungen erfüllt sind.

"Rückmeldung: GLS ist geschlossen" ist aktiv.

Der Winkel zwischen Generatorspannung und Sammelschienenspannung liegt innerhalb $\pm 14^\circ$.

Muss der Leistungsschalter geöffnet werden, fällt das Relais ab.

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

In beiden Fällen zieht zum Öffnen des GLS das Relais "Befehl: GLS öffnen" (Klemme 41/42) an.

3.6.5 Öffnen/Schließen GLS

Parameter 121

Öffnen GLS

Öffnen des GLS (Klemme 41/42)

Arbeitsstrom/Ruhestrom

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

3.6.6 Synchronisation (nur bei Synchrongeneratoren)

Parameter 122

Synchronisieren
df max 0,00Hz

Max. zul. Differenzfrequenz Synchronisation (pos. Schlupf) 0,02..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 123

Synchronisieren
df min -0,00Hz

Max. zul. Differenzfrequenz Synchronisation (neg. Schlupf) 0,00..-0,49 H

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 124

Synchronisieren
dU max 00,0%

Max. zul. Differenzspannung Synchronisation 01,0..20,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19).

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

Parameter 125

Synchronisieren
T.Impuls >0,00s

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

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

Parameter 126

Anzugszeit
GLS 000ms

Schaltereigenzeit GLS Synchronisation 40..300 ms

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

Parameter 127

Anzugszeit
NLS 000ms

Schaltereigenzeit NLS Synchronisation 40..300 ms

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

Parameter 128

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.

3.6.7 Synchronisationszeitüberwachung (nur bei Synchrongeneratoren)

Steht der folgende Parameter 129 auf "EIN", wird eine Zeitüberwachung der Synchronisation durchgeführt: Wird eine Synchronisation des GLS oder [PCM1-M] NLS gestartet, wird nach dem Ablauf der verzögerten Motorüberwachung der Zeitzähler gestartet. Wurde nach dem Ablauf der eingestellten Zeit der Leistungsschalter nicht eingelegt, wird ein Alarm der Alarmklasse F1 ausgegeben.



HINWEIS

Wird bei aktivierter Schalterüberwachung "Überwachung NLS" (Parameter 144) ein Fehler beim Schließen des NLS erkannt, wird bei aktiviertem Notstrombetrieb (Parameter 150) dieser durchgeführt.

Parameter 129

**Synch.Zeitüberw.
EIN**

Synchronisationszeitüberwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Zeitüberwachung der Synchronisation durchgeführt. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 130

**Sychr.Zeitüberw.
Verzögerg. 000s**

Endwert Synchronisationszeitüberwachung

10..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. Es wird das Relais mit der Funktion 16 (GLS) und/oder 70 (NLS) gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

3.6.8 Schwarzstart (nur bei Synchrongeneratoren)

Ist die Sammelschiene im spannungslosen Zustand, kann ein direktes Zuschalten (Schwarzstart) des GLS oder NLS erfolgen. Werden beide Einschaltbefehle gleichzeitig gegeben, erhält der NLS den Vorrang, wenn der Digitaleingang "Freigabe NLS" (Klemme 54) gesetzt ist.

Parameter 131

Schwarzstart GLS
EIN

Schwarzstart GLS **EIN/AUS**

EIN.....Es wird bei spannungsloser Sammelschiene und bei offenem NLS ein Schwarzstart durchgeführt. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.
AUS.....Es erfolgt kein Schwarzstart. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 132

Schwarzstart GLS
df max 0,00Hz

Max. Differenzfrequenz Schwarzstart GLS **0,05..5,00 Hz**

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

Parameter 133

Schwarzstart GLS
dU max 00,0%

Max. Differenzspannung Schwarzstart GLS **01,0..15,0 %**

! ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19). **|**

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

Parameter 134

Schwarzstart GLS
max.Zeit 000s

Max. Zeit zum Schließen des GLS **0..999 s**

Soll der 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 135

Schwarzstart NLS
EIN

Schwarzstart NLS **EIN/AUS**

EIN.....Es wird bei spannungsloser Sammelschiene und bei offenem GLS ein Schwarzstart durchgeführt. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.
AUS.....Es erfolgt kein Schwarzstart. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

3.6.9 Zuschaltfunktionen (nur bei Asynchrongeneratoren)

Parameter 136

Zuschalten GLS
EIN

Zuschalten GLS

EIN/AUS

- EIN Es wird eine Generatorfrequenzregelung mit dem Sollwert der Netzfrequenz durchgeführt. Nach dem Erreichen der folgenden Zuschaltkriterien wird der GLS eingelegt. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.
- AUS Es erfolgt keine Zuschaltung des GLS. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 137

Zuschalten GLS
df max 0,00Hz

Max. zul. Differenzfrequenz Zuschalten GLS (pos. Schlupf) 0,05..9,99 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 Zuschalten GLS).

Parameter 138

Zuschalten GLS
df min -0,00Hz

Min. zul. Differenzfrequenz Zuschalten GLS (neg. Schlupf) 0,0..-9,99 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 Zuschalten GLS).

Parameter 139

Zuschalten GLS
T.Impuls >0,00s

T-Impuls Generatorleistungsschalter

0,02..0,26 s

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

Parameter 140

**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.

3.6.10 Zuschaltzeitüberwachung (nur bei Asynchrongeneratoren)

Steht der folgende Parameter 141 auf "EIN", wird eine Zeitüberwachung des Zuschaltens durchgeführt: Wird ein Zuschalten des GLS gestartet, wird nach dem Ablauf der verzögerten Motorüberwachung der Zeitzähler gestartet. Wurde nach dem Ablauf der eingestellten Zeit der Leistungsschalter nicht eingelegt, wird ein Alarm der Alarmklasse 1 ausgegeben.

Parameter 141

Zusch.Zeitüberw.
EIN

Zuschaltzeitüberwachung

EIN/AUS

- EIN Es wird eine Zeitüberwachung des Zuschaltens durchgeführt. Es wird die folgende Maske dieser Funktion angezeigt.
- AUS Das erfolglose Zuschalten wird nicht überwacht. Die folgende Maske dieser Funktion wird nicht angezeigt.

Parameter 142

Zusch.zeitüberw.
Verzögerg. 000s

Verzögerung Zuschaltzeitüberwachung

2..999 s

Wird eine Zuschaltung des GLS gestartet, wird gleichzeitig der Zeitzähler gestartet. Wird nach dem Ablauf der eingestellten Zeit der Leistungsschalter nicht eingelegt, wird eine Warnmeldung "Zuschaltzeit GLS" ausgegeben. Es wird weiterhin versucht, den Leistungsschalter einzulegen. Es wird das Relais mit der Funktion 16 (GLS) und/oder 70 (NLS) gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

3.6.11 Schalterüberwachung (Schaltimpulse)

Beim SCHLIESSEN - Stehen der Parameter 143 ("Überwachung GLS") und/oder der Parameter 144 ("Überwachung NLS") auf "EIN", wird eine Überwachung des GLS und/oder NLS durchgeführt (Ausnahme: Die Leistungsschalterlogik steht auf "EXTERN"; Parameter 117). Kann der Schalter beim fünften Mal nicht eingelegt werden, wird eine Alarmmeldung der Alarmklasse F1 ausgegeben. Über den Relaismanager wird das Relais mit der Funktion 74 bzw. 75 gesetzt.

Beim ÖFFNEN - Wird 2 Sekunden nach einem AUF-Impuls (Öffnen des GLS oder NLS) noch die Rückmeldung erkannt, dass der GLS oder der NLS geschlossen sind, wird ebenfalls eine Alarmmeldung der Alarmklasse F1 ausgegeben. Über den Relaismanager wird das Relais mit der Funktion 76 bzw. 77 gesetzt.

Parameter 143

**Überwachung GLS
EIN**

Überwachung GLS

EIN/AUS

EIN.....Es wird (außer in der Schalterlogik "EXTERN") eine Überwachung des GLS durchgeführt. Kann der Schalter beim fünften Mal nicht eingelegt werden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben und es wird das Relais mit der Funktion 75 gesetzt. Es wird auch nach erfolgter Alarmmeldung weiterhin versucht, den GLS einzulegen. Bei einer aktivierten Wirkleistungsverteilung (Parameter 96) wird der Zuschaltbefehl im Alarmfall zurückgenommen, damit eine weitere Steuerung ihren Schalter einlegen kann. Wird 2 Sekunden nach einem "Befehl: GLS öffnen"-Impuls nicht die "Rückmeldung: GLS ist offen" erkannt, wird ein Alarm ausgegeben. Es wird das Relais mit der Funktion 77 gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

AUS.....Es erfolgt keine Überwachung des GLS.

Parameter 144

**Überwachung NLS
EIN**

Überwachung NLS

EIN/AUS

EIN.....Es wird (außer in der Schalterlogik EXTERN) eine Überwachung des NLS durchgeführt. Kann der Schalter beim fünften Mal nicht eingelegt werden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben. Es wird das Relais mit der Funktion 74 gesetzt. Es wird auch nach erfolgter Alarmmeldung weiterhin versucht, den NLS einzulegen. Bei einer aktivierten Wirkleistungsverteilung wird das Zuschalten zurückgenommen, damit eine weitere Maschine wiederum ihren Schalter einlegen kann. Wird 2 Sekunden nach einem "Befehl: NLS öffnen"-Impuls nicht die "Rückmeldung: NLS ist offen" erkannt, wird ein Alarm ausgegeben. Es wird das Relais mit der Funktion 76 gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

AUS.....Es erfolgt keine Überwachung des NLS.

3.6.12 Netzentkopplung



HINWEIS

Sind die Netzwächter (Frequenz und Spannung) ausgeschaltet, wird keine Netzentkopplung durchgeführt.

Parameter 145

**Netzentkopplung
durch** -----

nur bei PCM1-G

Netzentkopplung durch

GLS; GLS->EXT; EXT; EXT->GLS

GLS..... Bei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird der GLS geöffnet. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge [Klemmen 50/51/52] detektiert.)

GLS->EXT..... Bei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird der GLS geöffnet. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.) Wird nach dem Ablauf der eingestellten Zeit (Parameter 147) an der Klemme 4 keine Rückmeldung über einen geöffneten GLS erkannt, wird eine Alarmmeldung ausgegeben (und die Relaismanagerfunktion 76 gesetzt). Das "Befehl: GLS öffnen"-Relais (Klemmen 41/42) wird zurückgenommen und statt dessen das Relais mit den Klemmen 39/40 gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

EXT Bei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird das Relais mit den Klemmen 39/40 gesetzt. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.)

EXT->GLS..... Bei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird das Relais mit den Klemmen 39/40 gesetzt. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.) Wird nach dem Ablauf der eingestellten Zeit (Parameter 147) an der Klemme 54 keine Rückmeldung über einen geöffneten Schalter erkannt, wird eine Alarmmeldung ausgegeben (und die Relaismanagerfunktion 77 gesetzt). Das Relais mit den Klemmen 39/40 wird zurückgenommen und statt dessen das Relais "Befehl: GLS öffnen" (Klemmen 41/42) gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1



HINWEIS

Sind die Netzwächter (Frequenz und Spannung) ausgeschaltet, wird keine Netzentkopplung durchgeführt.

Parameter 146

Netzentkopplung durch -----

nur bei PCM1-M

Netzentkopplung durch

GLS; GLS->NLS; NLS; NLS->GLS

GLSBei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird der GLS geöffnet. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.)

GLS->NLS.....Bei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird der GLS geöffnet. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.) Wird nach dem Ablauf der eingestellten Zeit (Parameter 147) an der Klemme 4 keine Rückmeldung über einen geöffneten GLS erkannt, wird eine Alarmpmeldung ausgegeben (und die Relaismanagerfunktion 76 gesetzt). Das "Befehl: GLS öffnen"-Relais (Klemmen 41/42) wird zurückgenommen und statt dessen das Relais "Befehl: NLS öffnen" (Klemmen 39/40) gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

NLSBei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird der NLS geöffnet. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.)

NLS->GLS.....Bei einem Netzfehler (Parameter 192 bis Parameter 205) wird das Relais mit den Klemmen 39/40 gesetzt. (Der Netzfehler wird über die Netzspannungseingänge (Klemmen 50/51/52) detektiert.) Wird nach dem Ablauf der eingestellten Zeit (Parameter 147) an der Klemme 54 keine Rückmeldung über einen geöffneten NLS erkannt, wird eine Alarmpmeldung ausgegeben (und die Relaismanagerfunktion 77 gesetzt). Das "Befehl: NLS öffnen"-Relais (Klemmen 39/40) wird zurückgenommen und statt dessen das Relais "Befehl: GLS öffnen" (Klemmen 41/42) gesetzt.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 147

Netzentkopplung -> nach 0,00s

Netzentkopplung nach

0,10..5,00 s

Zeit, nach der die Umschaltung der Netzentkopplung erfolgen soll.



WARNUNG

Bei Arbeiten an der Sammelschiene ist zu beachten, dass ein geöffneter NLS bei Netzwiederkehr und abgelaufener Netzberuhigungszeit (Parameter 206) durch das PCM eingelegt wird, wenn der folgende Parameter 148 auf "JA" steht. Es sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, bzw. der Parameter ist auf "NEIN" zu stellen.

Parameter 148

NLS schalten in BA. STOP NEIN

nur bei PCM1-M

NLS in Betriebsart STOP bedienen

JA/NEIN

JA.....Der NLS wird in der Betriebsart STOP durch das PCM bedient, d. h., die Sammelschiene kann auch bei einem Wechsel in diese Betriebsart mit Spannung versorgt werden. Dazu ist es aber notwendig, dass die Freigabe des NLS gegeben wird.

NEINDer NLS kann in der Betriebsart STOP nicht bedient werden, d. h., die Sammelschiene wird oder bleibt bei einem Wechsel in diese Betriebsart spannungslos.

3.7 Notstrom

Parameter 149

Konfigurieren Notstrom	JA
-----------------------------------	-----------

Konfiguration des Notstroms

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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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



HINWEIS

Der Notstrombetrieb ist nur bei Synchrongeneratoren mit 2 Leistungsschaltern möglich, d. h., PCM1-M und beim PCM1-G mit PCN4-Kopplung.

Voraussetzung: Die Notstromfunktion kann nur bei Synchrongeneratoren durch den Parameter 150 ("Notstrombetrieb") aktiviert werden. Der Notstrombetrieb wird in der Betriebsart AUTOMATIK oder PROBE unabhängig vom Status der Digital-eingänge "Automatik 1" und "Automatik 2" durchgeführt.



HINWEIS

Wird der Klemme 6 die Funktion "Motorfreigabe" oder "Motorsperre" zugewiesen (Parameter 223), kann digital von außen ein Notstrombetrieb verhindert oder unterbrochen werden. Bitte beachten Sie hierzu auch die Beschreibung im Kapitel "Klemme 6" ab der Seite 100.

Wenn der Parameter 221 auf EIN gesetzt ist und der Digitaleingang 11 an Klemme 68 aktiviert ist, wird der Notstrombetrieb ebenfalls verhindert oder unterbrochen (siehe 'Notstrom' über Klemme 68 blockieren auf Seite 99).

Aktivieren Notstrombetrieb: Weist die Netzspannung an mindestens einer der Klemmen 50/51/52 für die Dauer der eingestellten Zeit "Notstromverzögerungszeit EIN" (Parameter 151) einen Fehler auf, wird der Notstrombetrieb aktiviert. Ein Fehler der Netzspannung wird wie folgt definiert: Sind die Netzwächter eingeschaltet (Parameter 192 und/oder Parameter 197), werden die dort eingestellten Grenzwerte verwendet, ansonsten sind die Grenzen intern wie folgt festgelegt:

Netzwächter	Spannung	Frequenz
EIN	Wächterwerte (siehe Parameter 192ff)	Wächterwerte (siehe Parameter 197ff)
AUS	$U_{\text{Netz}} < 85 \% U_{\text{Nenn}}$ $U_{\text{Netz}} > 112 \% U_{\text{Nenn}}$	$f_{\text{Netz}} < 90 \% f_{\text{Nenn}}$ $f_{\text{Netz}} > 110 \% f_{\text{Nenn}}$

Tabelle 3-7: Grenzwerte, Notstrom

Ein Notstrombetrieb wird auch dadurch ausgelöst, dass beim Einschalten des NLS ein Schalterfehler festgestellt wird. Dazu müssen die Parameter 150 ("Notstrombetrieb") und Parameter 144 ("Überwachung NLS") auf "EIN" stehen.

Folgende Grundsätze werden beim Notstrombetrieb verfolgt:

- Wird ein Notstrombetrieb ausgelöst, wird der Motor in jedem Fall gestartet, es sei denn, der Vorgang wird durch einen Fehler oder einen Wechsel der Betriebsart unterbrochen.
- Kehrt das Netz während des Anlassens zurück, wird der NLS nicht geöffnet. Der Motor startet in jedem Fall und wartet im Leerlauf die Netzberuhigungszeit (Parameter 206) ab. Tritt während dieser Zeit ein weiterer Netzfehler auf, wird der NLS geöffnet und der GLS schwarz eingelegt. Ansonsten schaltet sich der Motor nach Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) ab.
- Der GLS wird unabhängig von der Motorverzögerungszeit nach dem Erreichen der Schwarzschtgrenzen geschlossen.
- Kehrt das Netz während des Notstrombetriebes zurück (GLS ist geschlossen) wird die Netzberuhigungszeit (Parameter 206) abgewartet bevor der NLS rücksynchronisiert wird.

Notstrombetrieb: Bei aktivem Notstrombetrieb wird die Meldung "Notstrombetrieb" angezeigt.

3.7.1 Notstrombetrieb bei Schalterlogik "PARALLEL"

Notstrombetrieb: Nach dem Erkennen des Notstromfalls läuft die Notstromverzögerungszeit (Parameter 151) ab, bevor der Motor gestartet wird. Mit dem Erreichen der Spannungs- und Frequenzgrenzwerte wird der NLS geöffnet; danach wird der GLS schwarz eingelegt. Der Generator übernimmt die Versorgung des Inselnetzes.

Netzwiederkehr: Nach der Wiederkehr des Netzes wartet die Steuerung die Netzberuhigungszeit (Parameter 206) ab, bevor es den NLS rücksynchronisiert. Nach dem Schließen des NLS nimmt die Steuerung die ursprüngliche Betriebsart wieder auf. Soll der Generator abgeschaltet werden, wird eine Leistungsreduzierung durchgeführt, sofern der Wirkleistungsregler (Parameter 80) auf "EIN" parametrisiert wurde.

Erfolgt die Netzwiederkehr während des Anlassens, wird der NLS nicht geöffnet. Während der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) läuft der Motor im Leerlauf, um bei weiteren Netzfehlern den GLS sofort Zuschalten zu können.

3.7.2 Notstrombetrieb bei Schalterlogik "UMSCHALTEN"

Notstrombetrieb: Nach dem Erkennen des Notstromfalls läuft die Notstromverzögerungszeit (Parameter 151) ab, bevor der Motor gestartet wird. Mit dem Erreichen der Spannungs- und Frequenzgrenzwerte wird der NLS geöffnet; danach wird der GLS schwarz eingelegt. Der Generator übernimmt die Versorgung des Inselnetzes.

Netzwiederkehr: Nach der Wiederkehr des Netzes wartet die Steuerung die Netzberuhigungszeit (Parameter 206) ab, bevor es den NLS über eine spannungslose ("dunkle") Sammelschiene wieder zurückschaltet. Steht nach dem Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) eine Betriebsanforderung an, bleibt der Generator im Inselbetrieb.

Erfolgt die Netzwiederkehr während des Anlassens, wird der NLS nicht geöffnet. Während der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) läuft der Motor im Leerlauf, um bei weiteren Netzfehlern den GLS sofort Zuschalten zu können.

3.7.3 Notstrombetrieb bei Schalterlogik "UEBERLAPPEN"

Notstrombetrieb: Nach dem Erkennen des Notstromfalls läuft die Notstromverzögerungszeit (Parameter 151) ab, bevor der Motor gestartet wird. Mit dem Erreichen der Spannungs- und Frequenzgrenzwerte wird der NLS geöffnet; danach wird der GLS schwarz eingelegt. Der Generator übernimmt die Versorgung des Inselnetzes.

Netzwiederkehr: Nach der Wiederkehr des Netzes wartet die Steuerung die Netzberuhigungszeit (Parameter 206) ab. Liegt keine Betriebsanforderung an, erfolgt nach Ablauf dieser Zeit (Parameter 206) die Rücksynchronisierung des NLS. Nach dem Schließen des NLS wird sofort und ohne Leistungsreduzierung der GLS geöffnet. Steht nach dem Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) eine Betriebsanforderung an, bleibt der Generator im Inselbetrieb.

Erfolgt die Netzwiederkehr während des Anlassens, wird der NLS nicht geöffnet. Während der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) läuft der Motor im Leerlauf, um bei weiteren Netzfehlern den GLS sofort Zuschalten zu können.

3.7.4 Notstrombetrieb bei Schalterlogik "UEBERGABE"

Notstrombetrieb: Nach dem Erkennen des Notstromfalls läuft die Notstromverzögerungszeit (Parameter 151) ab, bevor der Motor gestartet wird. Mit dem Erreichen der Spannungs- und Frequenzgrenzwerte wird der NLS geöffnet; danach wird der GLS schwarz eingelegt. Der Generator übernimmt die Versorgung des Inselnetzes.

Netzwiederkehr: Nach der Wiederkehr des Netzes wartet die Steuerung die Netzberuhigungszeit (Parameter 206) ab. Liegt keine Betriebsanforderung an, erfolgt nach dem Ablauf dieser Zeit die Rücksynchronisierung des NLS. Nach dem Schließen des NLS wird nach der Leistungsreduzierung der GLS geöffnet, sofern der Wirkleistungsregler (Parameter 80) auf "EIN" parametrisiert wurde. Steht nach dem Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) eine Betriebsanforderung an, bleibt der Generator im Inselbetrieb.

Erfolgt die Netzwiederkehr während des Anlassens, wird der NLS nicht geöffnet. Während der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) läuft der Motor im Leerlauf, um bei weiteren Netzfehlern den GLS sofort Zuschalten zu können.

3.7.5 Notstrombetrieb bei Schalterlogik "EXTERN"



ACHTUNG

Ein Notstrombetrieb gemäß DIN VDE 0108 ist in dieser Schalterlogik nicht möglich!

Notstrombetrieb: Nach dem Erkennen des Notstromfalls läuft die Notstromverzögerungszeit (Parameter 151) ab, bevor der Motor gestartet wird. Mit dem Erreichen der Spannungs- und Frequenzgrenzwerte wird der NLS geöffnet; der GLS wird nicht eingelegt. Ansonsten werden der GLS und der NLS nicht bedient. Auch nicht nach einer Netzwiederkehr.

3.7.6 Notstrombetrieb bei NLS-Störung

Störung Netzschalter: In der Betriebsart AUTOMATIK ohne eine Startanforderung steht die Steuerung auf Notstrombereitschaft. Löst der NLS aus, versucht die Steuerung diesen wieder einzulegen. Ist dies nicht möglich (durch einen Fehler des NLS) wird nach der "Störung NLS" der Motor gestartet, wenn die Parameter 150 ("Notstrombetrieb") und Parameter 144 ("Überwachung NLS") auf EIN stehen. Der Notstrombetrieb versorgt anschließend die Sammelschiene. Erst nach erfolgreicher Quittierung des Alarms "Störung NLS" wird mit dem Ablauf der Netzberuhigungszeit (Parameter 206) der NLS synchronisiert und der Motor wieder abgeschaltet.

3.7.7 Notstrombetrieb; Parameter

Parameter 150

Notstrombetrieb EIN

Notstrombetrieb	EIN/AUS
------------------------	----------------

EIN Steht das Gerät in der Betriebsart AUTOMATIK oder PROBE und es tritt ein Netzausfall ein, wird der Motor gestartet und ein automatischer Notstrombetrieb durchgeführt. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt. Der Notstrombetrieb wird auch dadurch ausgelöst, dass beim Einschalten des NLS ein Schalterfehler festgestellt wird. Dazu muss zusätzlich der Parameter 144 ("Überwachung NLS") auf "EIN" stehen.

AUS Es erfolgt kein Notstrombetrieb und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 151

Notstrombetrieb Verz.EIN 00,0s

Startverzögerung Notstrombetrieb	0,5..99,9 s
-----------------------------------------	--------------------

Zum Starten des Motors und zur Durchführung eines Notstrombetriebes muss das Netz diese Mindestzeitspanne ausgefallen sein.

3.8 Wächter

Parameter 152

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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

3.8.1 Generatorleistungsüberwachung

Es ist möglich, eine Generatorleistung auf Überschreitung eines parametrierbaren Wertes zu überwachen. Über den Relaismanager (Funktion 56 und 80) 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 notwendig sein, kann entweder der Generatorschutz in diesem Gerät (Parameter 164 und Parameter 169) oder ein externer Generatorschutz verwendet werden.

Parameter 153

**Gen.leist.überw.
EIN**

Generatorleistungsüberwachung

EIN/AUS

EIN Die Generatorleistung wird überwacht (die Relaismanagerfunktion 56 oder 80 muss jeweils einem Relais zugewiesen werden). Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.
AUS Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 154

**Gen.leist.überw.
Anspr.St1 000kW**

Ansprechwert Leistungsüberwachung, Stufe 1

0..9.999 kW

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 156) überschritten, zieht das über den Relaismanager zugeordnete Relais (Funktion 56) an.

Parameter 155

**Gen.leist.überw.
Hyst. St1 000kW**

Hysterese Leistungsüberwachung, Stufe 1

0..999 kW

Wird der Ansprechwert (Parameter 154) um den Wert dieser Hysterese unterschritten, fällt das Relais wieder ab.

Parameter 156

**Gen.leist.überw.
Verzög.St 1 000s**

Verzögerung Leistungsüberwachung, Stufe 1

0..650 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 154) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 157

**Gen.leist.überw.
Anspr.St2
0000kW**

Ansprechwert Leistungsüberwachung, Stufe 2

0..9.999 kW

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 159) überschritten, zieht das über den Relaismanager zugeordnete Relais (Funktion 80) an.

Parameter 158

**Gen.leist.überw.
Hyst. St2 000kW**

Hysterese Leistungsüberwachung, Stufe 2

0..999 kW

Wird der Ansprechwert (Parameter 157) um den Wert dieser Hysterese unterschritten, fällt das Relais wieder ab.

Parameter 159

**Gen.leist.überw.
Verzög.St2 000s**

Verzögerung Leistungsüberwachung, Stufe 2

0..650 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 157) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.2 Netzleistungsüberwachung

Es ist möglich, eine Netzleistung auf Überschreitung eines parametrierbaren Wertes zu überwachen. Über den Relaismanager (Funktion 67) 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 notwendig sein, kann entweder der Generatorschutz in diesem Gerät (Parameter 164 und Parameter 169) oder ein externer Generatorschutz verwendet werden.

Parameter 160

**Netzleist.überw.
EIN**

Netzleistungsüberwachung

EIN/AUS

EIN.....Einschalten der Netzleistungsüberwachung (die Relaismanagerfunktion 67 muss einem Relais zugewiesen werden). Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

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

Parameter 161

**Netzleist.überw.
Ansprw.
B0000kW**

Ansprechwert Leistungsüberwachung

B/L 0..9.999 kW

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 163) überschritten, zieht das über den Relaismanager zugeordnete Relais (Funktion 67) 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 162

**Netzleist.überw.
Hysterese 000kW**

Hysterese Leistungsüberwachung

0..999 kW

Wird der Ansprechwert (Parameter 161) um den Wert dieser Hysterese unterschritten, fällt das Relais wieder ab.

Parameter 163

**Netzleist.überw.
Verzögerg. 000s**

Verzögerung Leistungsüberwachung

0..650 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 161) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.3 Generatorüberlastüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Leistung beziehen sich auf die Nennleistung (Parameter 23; Seite 22).

Funktion: "Positive Wirkleistung nicht im zulässigen Bereich" - Die ein- oder dreiphasig gemessene Generatorwirkleistung ist oberhalb des eingestellten Grenzwertes für die Wirkleistung.

Parameter 164

**Gen. überlast-
überwachg. EIN**

Generatorüberlastüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 165

**Gen.Überlast NPB
Ansprechw. 000%**

Ansprechwert der Generatorüberlast NPB

80..150 %

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 166) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst (NPB..Netzparallelbetrieb).

**Auslösung der Alarmklasse 2
ohne Leistungsreduzierung**

Parameter 166

**Gen.Überlast NPB
Verzögerg. 00s**

Ansprechverzögerung

0..99 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 165) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie in über diesen Parameter angegeben (NPB..Netzparallelbetrieb).

Parameter 167

**Gen.Überlast IPB
Ansprechw. 000%**

Ansprechwert der Generatorüberlast IPB

80..150 %

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 168) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst (IPB..Inselparallelbetrieb).

**Auslösung der Alarmklasse 2
ohne Leistungsreduzierung**

Parameter 168

**Gen.Überlast IPB
Verzögerg. 00s**

Ansprechverzögerung

0..99 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 167) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie in über diesen Parameter angegeben (IPB..Inselparallelbetrieb).

3.8.4 Generatorrück-/minderleistungsüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Leistung beziehen sich auf die Nennleistung (Parameter 23; Seite 22).

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 169

**Rück-/Minderlast
Überwach. EIN**

Generatorrück-/minderleistungsüberwachung EIN/AUS

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

Parameter 170

**Rück-/Minderlast
Ansprchw. -00%**

Ansprchwert Rück-/Minderleistungsüberwachung -99..0..+99 %

Rückleistungsüberwachung: Kehrt sich die Richtung der Leistung um und fällt der Wert der Leistung mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 171) unter diesen (negativen) Ansprechwert, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.
Minderleistungsüberwachung: Fällt der Wert der Leistung mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 171) unter diesen (positiven) Ansprechwert, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 171

**Rück-/Minderlast
Verzögerg. 0,0s**

Ansprchverzögerung 0,0..9,9 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 171) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.5 Generatorschieflastüberwachung



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Ströme beziehen sich auf den Nennstrom (Parameter 24; Seite 22).

Funktion: "Schieflast nicht im zulässigen Bereich" - Der prozentuale Ansprechwert gibt die zulässige Abweichung eines Leiterstromes vom arithmetischen Mittelwert aller drei Leiterströme an.

Parameter 172

**Schieflastüberw.
EIN**

Schieflastüberwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung der drei Leiterströme vorgenommen. Die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt.

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

Parameter 173

**Schieflastüberw.
max. 000%**

Maximal zulässige Schieflast

0..100 %

Wird dieser Ansprechwert (bedingt zum Beispiel durch eine asymmetrische Belastung) mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 174) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 174

**Schieflastüberw.
Verzögerung 0,00s**

Verzögerung der Schieflastüberwachung

0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 173) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.6 Unabhängiger Überstromzeitschutz UMZ



HINWEIS

Alle prozentualen Angaben der Ströme beziehen sich auf den Nennstrom (Parameter 24; Seite 22).

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.

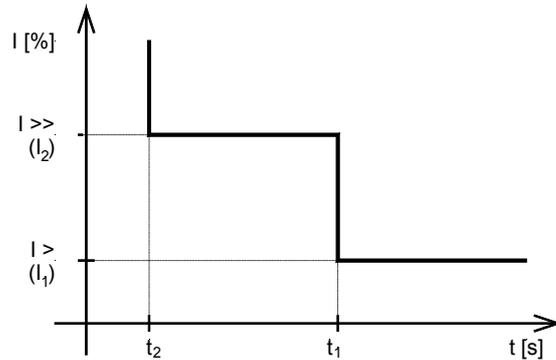


Abbildung 3-8: Kennlinie des Überstromzeitschutz

Parameter 175

**Gen.-überstrom
überwach. EIN**

Überstromüberwachung

EIN/AUS

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

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

Parameter 176

**Gen.-überstrom
Stufe 1 000%**

Ansprechwert Überstrom Stufe 1

0..300 %

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 177) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 177

**Gen.-überstrom
Verzög. 1 0,00s**

Ansprechverzögerung Überstrom Stufe 1

0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 176) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 178

**Gen.-überstrom
Stufe 2 000%**

Ansprechwert Überstrom Stufe 2

0..300 %

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 179) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 179

**Gen.-überstrom
Verzög. 2 0,00s**

Ansprechverzögerung Überstrom Stufe 2

0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 178) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 180

**Gen.-überstrom
Nachlauf EIN**

GLS bei Überstrom mit Nachlauf öffnen

EIN/AUS

EIN.....Wurde der GLS aufgrund eines Überstromes geöffnet, erfolgt vor der Motorabstellung ein Nachlauf.

AUS.....Der Motor wird ohne einen Nachlauf abgestellt.

3.8.7 Generatorfrequenzüberwachung

Funktion: "Frequenz nicht im zulässigen Bereich" - Die Generatorfrequenz ist außerhalb der eingestellten Grenzwerte für Über- und Unterfrequenz. Der Motor wird sofort stillgesetzt (Alarmklasse 3), und es erscheint eine Meldung. Die Aktivierung der Überwachung auf Generatorunterfrequenz ist über die "verzögerte Überwachung" (Parameter 284) verzögert, um ein fehlerfreies Anlaufen des Generators zu ermöglichen.

Parameter 181

**Gen.frequenz
überwach. EIN**

Generatorfrequenzüberwachung EIN/AUS

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

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

Parameter 182

**Gen.überfrequenz
f > 000,0%**

Ansprechwert Generatorüberfrequenz 50,0..140,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennfrequenz im System" (Parameter 11).

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 183) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 183

**Gen.überfrequenz
Verzögerg 0,00s**

Ansprechverzögerung Generatorüberfrequenz 0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 182) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 184

**Gen.unterfreq.
f > 000,0%**

Ansprechwert Generatorunterfrequenz 50,0..140,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennfrequenz im System" (Parameter 11).

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 185) unterschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 185

**Gen.unterfreq.
Verzögerg 0,00s**

Ansprechverzögerung Generatorunterfrequenz 0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 184) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.8 Motordrehzahlüberwachung

Parameter 186

**Agg.überdrehzahl
> 0000 1/min**

Motorüberdrehzahlüberwachung bei 0..9.999 min⁻¹

Eine Überdrehzahlüberwachung wird unabhängig neben der Generatorfrequenzüberwachung durch den Pickup ausgeführt. Wird der Pickup-Eingang ausgeschaltet (Parameter 286), wird diese Überwachung ebenfalls inaktiv. Die angegebene Alarmklasse wird ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

3.8.9 Generatorspannungsüberwachung

Es wird jeweils die verkettete Spannung überwacht.

Funktion: "Spannung nicht im zulässigen Bereich" - Wenn sich mindestens eine Phase der Generatorspannung außerhalb der eingestellten Grenzwerte für Über- oder Unterspannung befindet, wird der Motor sofort stillgesetzt (Alarmklasse 3) und es erscheint eine Meldung. Die Aktivierung der Überwachung auf Generatorunterspannung ist über die "verzögerte Überwachung" (Parameter 284) verzögert, um ein fehlerfreies Anlaufen des Generators zu ermöglichen.

Parameter 187

**Gen.spannungs-
überwach. EIN**

Generatorspannungsüberwachung EIN/AUS

EIN.....Es wird eine Überwachung der Generatorspannung vorgenommen, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt.
AUS.....Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 188

**Gen.überspannung
U > 000,0%**

Ansprechwert Generatorüberspannung 020,0..150,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19). |

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 189) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3



HINWEIS

Der Ansprechwert für die Generatorüberspannung darf bei Dreieckschaltungen 149 V [1] bzw. 495 V [4] nicht überschreiten, da keine höheren Spannungen detektiert werden können.

Parameter 189

**Gen.überspannung
Verzögerg. 0,00s**

Ansprechverzögerung Generatorüberspannung 0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 188) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 190

**Gen.unterspanng.
U < 000,0%**

Ansprechwert Generatorunterspannung 020,0..150,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19). |

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 191) unterschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 191

**Gen.unterspanng.
Verzögerg 0,00s**

Ansprechverzögerung Generatorunterspannung 0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 190) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.10 Netzfrequenzüberwachung

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 (NLS und GLS) geschlossen sind.

Die hier festgelegten Grenzwerte werden auch zur Beurteilung eines Notstrombetriebes verwendet, sofern die folgenden Wächter auf EIN stehen. Anhand der hier eingestellten Grenzwerte wird festgelegt, ob das Netz vorhanden ist oder nicht. Die Auslösezeiten werden hierbei nicht beachtet.

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 192

**Netzfrequenz-
überwach. EIN**

Netzfrequenzüberwachung

EIN/AUS

EIN Es wird eine Überwachung der Netzfrequenz vorgenommen, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt.
 AUS Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 193

**Netz-überfreq.
f > 000,0%**

Ansprechwert Netzüberfrequenz

80,0..140,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennfrequenz im System" (Parameter 11).

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 194) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst. Zudem wird, abhängig von der Art der Netzentkopplung, der GLS, der NLS oder ein externer Leistungsschalter geöffnet.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 194

**Netz-überfreq.
Verzögerung 0,00s**

Ansprechverzögerung Netzüberfrequenz

0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 193) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 195

**Netz-Unterfreq.
f < 000,0%**

Ansprechwert Netzunterfrequenz

80,0..140,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennfrequenz im System" (Parameter 11).

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 196) unterschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst. Zudem wird, abhängig von der Art der Netzentkopplung, der GLS, der NLS oder ein externer Leistungsschalter geöffnet.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 196

**Netz-Unterfreq.
Verzögerung 0,00s**

Ansprechverzögerung Netzunterfrequenz

0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 196) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.11 Netzspannungsüberwachung

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. Die Netzentkopplung ist nur dann aktiv, wenn beide Leistungsschalter (NLS und GLS) geschlossen sind.

Es wird jeweils die verkettete Spannung überwacht.

Die hier festgelegten Grenzwerte werden auch zur Beurteilung eines Notstrombetriebes verwendet, sofern die folgenden Wächter auf EIN stehen. Anhand der hier eingestellten Grenzwerte wird festgelegt, ob das Netz vorhanden ist oder nicht. Die Auslösezeiten werden hierbei nicht beachtet.

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 197

**Netzspannungs-
überwach. EIN**

Netzspannungsüberwachung EIN/AUS

EIN.....Es wird eine Überwachung der Netzspannung vorgenommen, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden angezeigt.
 AUS.....Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 198

**Netz-überspanng.
U > 000,0%**

Ansprechwert Netzüberspannung 20,0..150,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19).

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 199) überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst. Zudem wird, abhängig von der Art der Netzentkopplung, der GLS, der NLS oder ein externer Leistungsschalter geöffnet.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 199

**Netz-überspanng.
Verzögerg 0,00s**

Ansprechverzögerung Netzüberspannung 0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 198) mindestens so lange ununterbrochen überschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 200

**Netz-Unterspg.
U < 000,0%**

Ansprechwert Netzunterspannung 20,0..150,0 %

ⓘ Dieser Wert bezieht sich auf den Parameter "Nennspg. im System" (Parameter 19).

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 201) unterschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst. Zudem wird, abhängig von der Art der Netzentkopplung, der GLS, der NLS oder ein externer Leistungsschalter geöffnet.

Auslösung der Alarmklasse 0

Parameter 201

**Netz-Unterspg.
Verzögerg 0,00s**

Ansprechverzögerung Netzunterspannung 0,02..9,98 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 200) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

3.8.12 Phasensprungüberwachung $d\phi/dt$

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 und eine Alarmmeldung wird angezeigt. Voraussetzung für die Netzfrequenzüberwachung ist der Netzparallelbetrieb (beide Leistungsschalter geschlossen).

Parameter 202

**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 Parameter dieser Funktion angezeigt.
- AUS** Es erfolgt keine Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.

Parameter 203

**Überwachung
-----**

Phasensprungüberwachung

ein-/dreiphasig..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 (Parameter 204) überschreitet. Hinweis: Erfolgt der Phasensprung in einer oder in zwei Phasen, wird der einphasige Ansprechwert (Parameter 205) verwendet; erfolgt der Phasensprung in allen drei Phasen, wird der dreiphasige Ansprechwert (Parameter 204) verwendet. Die einphasige Überwachung ist sehr empfindlich und kann zu Fehlauflösungen führen, wenn die Einstellungen des Phasenwinkels zu klein gewählt werden.
- dreiphasig** Bei einer dreiphasigen Überwachung der Spannung auf einen Phasensprung erfolgt nur dann eine Auslösung, wenn der Phasensprung innerhalb von 2 Perioden in allen drei Phasen den eingestellten Ansprechwert (Parameter 205) überschreitet.

Auslösung der Alarmklasse 0



HINWEIS

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

Parameter 204

**Phasensprung
einphasig 00°**

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

Phasenwinkel Phasensprungüberwachung, einphasig

3..30 °

Die Auslösung eines Alarms der Klasse 0 erfolgt, wenn der elektrische Winkel des Spannungsverlaufes in einer Phase um mehr als den eingestellten Winkel springt. Wird dieser Ansprechwert überschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst. Zudem wird, abhängig von der Art der Netzentkopplung, der GLS, der NLS oder ein externer Leistungsschalter geöffnet.

Parameter 205

**Phasenspr.überw.
dreiphasig 00°**

Phasenwinkel Phasensprungüberwachung, dreiphasig

3..30 °

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

3.8.13 Netzberuhigungszeit

Parameter 206

**Netzberuhigungs-
zeit 000s**

Netzberuhigungszeit

0..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 oder im In-sel(-parallel-)betrieb verblieben werden soll. Für Geräte mit einem Leistungsschalter, die Netzparallel betrieben werden soll.

Hinweis

Bei Geräten mit einem Leistungsschalter siehe auch Parameter 112.

Sollten beide Leistungsschalter (PCM1-M) geöffnet sein, wird bei Netzwiederkehr die Netzberuhigungszeit auf 2 Sekunden verkürzt, sollte diese größer eingestellt sein.

3.8.14 Batteriespannungsüberwachung

Parameter 207

**Batt.Unterspg.
U < 00,0V**

Ansprechwert

9,5..30,0 V

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 208) unterschritten, wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 208

**Batt.Unterspg.
Verzögerg. 00s**

Verzögerung Batterieunterspannung

0..99 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 207) mindestens so lange ununterbrochen unterschritten werden, wie über diesen Parameter angegeben.

Anmerkung: Unabhängig von dem eingestellten Batteriespannungswächter wird die Betriebsbereitschaft zurückgenommen, und eine Meldung ausgegeben, wenn die Versorgungsspannung unter 9 Vdc fällt oder wenn während des Anlassvorganges die Versorgungsspannung unter 11 Vdc fällt..

3.8.15 Hupenzeit

Parameter 209

**Hupe Reset nach
0000s**

Hupe automatisch deaktivieren

1..9.999 s

Mit Ablauf dieser Zeit wird die Hupe (die Sammelstörung) automatisch deaktiviert (quittiert).

3.9 Digitaleingänge

Parameter 210

**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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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



HINWEIS

Die Digitaleingänge können wahlweise als Alarmeingang oder als Steuereingang parametrierbar werden. Wurden sie als Alarmeingänge parametrierbar (Parameter 216 bis Parameter 222 stehen auf "AUS"), gelten die Parameter im Kapitel "Alarmeingänge". Wurden sie als Steuereingänge parametrierbar, gelten die Parameter im Kapitel "Steuereingänge".

3.9.1 Alarmeingänge

Digitaleingang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Benennung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G
Klemme	34	35	36	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Funktion	A	A	A	A	A/S	A/S	A/S	A	A	A/S	A	A	A/S	A	A	A

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



HINWEIS

Arbeitsstrom (NO): Das Relais zieht beim Auslösen an, d. h., im Arbeitszustand fließt Strom durch die Spule. Bei einem Verlust der Versorgungsspannung wird keine Zustandsänderung des Relais herbeigeführt, es wird keine Auslösung stattfinden. In diesem Fall sollte auf jeden Fall die Betriebsbereitschaft des Gerätes überwacht werden.

Ruhestrom (NC): Das Relais fällt beim Auslösen ab, d. h., im Ruhezustand fließt Strom durch die Spule. Bei einem Verlust der Versorgungsspannung wird eine Zustandsänderung des Relais herbeigeführt, es wird eine Auslösung stattfinden.

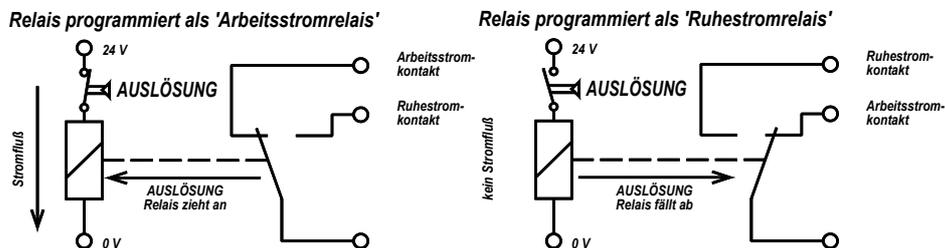


Abbildung 3-9: Arbeits-/Ruhestrom

Beispiel: Digitale Eingänge 1 bis 4 (gleiche Vorgehensweise für die Eingänge 5-16)

Parameter 211

**Dig.Eingang 1234
Funktion AAAA**

Funktion der digitalen Alarmeingänge 1 - 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 212

**Dig.Eingang 1234
Verzögerung 0000**

Verzögerungszeit der digitalen Alarmeingänge 1-4

0..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 213

**Verzög.d 1234
Motordrehz. JJJJ**

Verzögerung durch die Drehzahl der digitalen Alarmeingänge 1-4 J/N

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

J.....Nachdem die Motorüberwachung aktiviert ist (die grüne LED "Überwachung" leuchtet), wird der Digitaleingang ausgewertet.

N.....Der Digitaleingang wird immer ausgewertet.

Parameter 214

**Dig.Eingang 1234
Fehlerkl. 0000**

Alarmklasse der digitalen Alarmeingänge 1-4

0..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 Sammelstörung).

→ Alarmtext.

F1 - Warnender Alarm - Dieser Alarm führt nicht zur Unterbrechung des Betriebs. Es erfolgt eine Ausgabe auf dem Display sowie eine Sammelstörung 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) + Absetzen.

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

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

3.9.2 Digitaleingänge benennen



HINWEIS

Wird die Klemme 6 mit der Funktion "Sprinklerbetrieb" belegt (Parameter 223) oder wird ein Gasmotor ausgewählt (Parameter 267), muss auf der Klemme 34 immer die NOT-AUS-Funktion gelegt werden. Ist die Klemme 34 nicht als Digitaleingang ausgeführt, wird der Digitaleingang mit der niedrigsten Klemmennummer mit der Sonderfunktion NOT-AUS belegt (normalerweise ist dieser Digitaleingang dann der Eingang mit der Klemmennummer 61).

Beispiel: Alarmtext Klemme 34



HINWEIS

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



HINWEIS

Ist das Gerät mit einer zweiten Schnittstelle (Y1-Y5) ausgestattet, können die Alarmtexte nur über FL-SOFT3 parametrierbar werden.

Parameter 215

**Fehlertext Kl.34
NOT AUS**

Einstellung der Alarmtexte

Mittels diesen Parameter erfolgt die Eingabe der Alarmtexte (hier im Beispiel für die Klemme 34 der Alarmtext "NOT AUS"). Der Text für diese Parameter ist benutzerdefiniert. Sie sollten generell darauf achten, die Klemme 34 mit der NOT-AUS-Funktion zu belegen.

3.9.3 Steuereingänge

a.) Zünddrehzahl über Klemme 62 bestätigen

Parameter 216

**Zünddr.erreicht
über Kl.62 EIN**

Zünddrehzahl erreicht über Klemme 62

EIN/AUS

AUS Diese Klemme wird als Alarmeingang ausgewertet.

EIN Die einzustellende Logik gilt für den Anlassvorgang:

Wird der Eingang auf Arbeitsstrom gestellt (Parameter 211), wird mit Aufschalten eines Signals der Anlasser ausgespart. Mit dem Ablauf der verzögerten Motorüberwachung ist zwar immer noch "Arbeitsstrom" programmiert, es wird aber intern auf "Ruhestrom"-Logik umgestellt, damit bei einem Spannungsabfall eine Fehlerauslösung (inkl. eingestellter Verzögerungszeit) generiert werden kann. Das gleiche Prinzip gilt invertiert auch für die Ruhestromauslösung. Der Digitaleingang wird auf Ruhestrom programmiert, damit der Anlasser bei Spannungswegnahme ausgespart wird. Nach dem Ablauf der verzögerten Motorüberwachung wird der Digitaleingang intern auf Arbeitsstrom gestellt und löst daher aus, sobald eine Spannung angelegt wird. Durch das Einstellen einer Verzögerungszeit kann das Ausspüren des Anlassers bei nur kurzzeitigem Überschreiten der Zünddrehzahl verhindert werden.

b.) Betriebsartenwahlschalter über Klemme 63 sperren

Parameter 217

**BAWTaster Sperre
über Kl.63 EIN**

Blockierung des Betriebsartenwahl-tasters über Klemme 63 EIN/AUS

AUS.....Diese Klemme wird als Alarmeingang ausgewertet.
 EIN.....Diese Klemme wird als Steuereingang verwendet.
 Wird an die Klemme 63 ein High-Pegel angelegt, kann die Betriebsart nicht mehr an der Frontfolie ausgewählt werden.

Wenn dieser Eingang als Steuereingang parametrierbar und aktiviert ist, ist es bei Geräten mit **Package P01** ab Version 4.3010 möglich, die Betriebsart über die Steuereingänge an den Klemmen 127 und 128 extern zu wählen. Die Funktionalität ist in folgender Tabelle beschrieben:

BAW-Taster-Sperre (Klemme 63)	Eingang STOP (Klemme 127)	Eingang AUTOMATIK (Klemme 128)	Funktion
nicht aktiviert	ohne Bedeutung	ohne Bedeutung	Die Betriebsart lässt sich über die Betriebsartenwahl-Taster an der Front des PCM1 umschalten. (Die Klemmen 127/128 haben keinen Einfluss.)
aktiviert	nicht aktiviert	nicht aktiviert	Keine Änderung der Betriebsart. Nach Anlegen der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät in der Betriebsart STOP. Die Betriebsartenwahl-Taster an der Front des PCM1 sind gesperrt.
aktiviert	aktiviert	nicht aktiviert	Die Betriebsart STOP wird gesetzt. Nach Anlegen der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät in der Betriebsart STOP. Die Betriebsartenwahl-Taster an der Front des PCM1 sind gesperrt.
aktiviert	nicht aktiviert	aktiviert	Die Betriebsart AUTOMATIK wird gesetzt. Nach Anlegen der Versorgungsspannung geht das Gerät über STOP in die Betriebsart AUTOMATIK.
aktiviert	aktiviert	aktiviert	Die Betriebsart STOP wird gesetzt. Nach Anlegen der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät in der Betriebsart STOP. Die Betriebsartenwahl-Taster an der Front des PCM1 sind gesperrt.

Tabelle 3-10: Funktion - externe Betriebsartenwahl

c.) Schalterlogik über Klemme 64 wechseln

Parameter 218

**Schalterlogik
über Kl.64 EIN**

Umschaltlogik mittels Klemme 64 EIN/AUS

AUS.....Diese Klemme wird als Alarmeingang ausgewertet.
 EIN.....Diese Klemme wird als Steuereingang verwendet.

- High-Pegel Wird an dieser Klemme ein High-Pegel angelegt, wird die Schalterlogik von Parameter 219 verwendet.
- Low-Pegel Wird an dieser Klemme ein Low-Pegel angelegt, wird die Schalterlogik von Parameter 117 verwendet.

Parameter 219

**Schalterlogik
.....**

Schalterlogik über Digitaleingang siehe Seite 64

Nur sichtbar, wenn "Schalterlogik über Kl. 64" auf EIN steht.

Über diesen Parameter wird die Schalterlogik ausgewählt, die über die Klemme 64 aktiviert wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn Parameter 218 auf EIN parametrierbar wurde (zur Beschreibung der Schalterlogiken beachten Sie bitte das Kapitel "Leistungsschalterlogik" ab Seite 64).

d.) 'GLS ohne Motorverzögerung schließen' über Klemme 67 aktivieren

Parameter 220

**GLSzu vor verzMÜ
über Kl.67 EIN**

GLS vor Ablauf der verzögerten Motorüberwachung schließen über Kl.67 EIN/AUS

AUS Diese Klemme wird als Alarmeingang ausgewertet.

EIN Diese Klemme wird als Steuereingang verwendet.

- High-Pegel Wird an dieser Klemme ein High-Pegel angelegt, wird der GLS auch vor Ablauf der verzögerten Motorüberwachung bedient/geschlossen.
- Low-Pegel Wird an dieser Klemme ein Low-Pegel angelegt, wird der GLS erst nach Ablauf der verzögerten Motorüberwachung bedient/geschlossen.

e.) 'Notstrom' über Klemme 68 blockieren

Parameter 221

**Notstrom AUS
über Kl.68 AUS**

erst ab Version 4.3010

Blockieren des Notstrombetriebs über Klemme 68 EIN/AUS

AUS Diese Klemme wird als Alarmeingang ausgewertet.

EIN Diese Klemme wird als Steuereingang verwendet.

- High-Pegel Wird an dieser Klemme ein High-Pegel angelegt, wird der Notstrombetrieb verhindert oder abgebrochen. Das Gerät arbeitet, wie wenn Parameter 150 "Notstrombetrieb" deaktiviert wäre.
- Low-Pegel Wird an dieser Klemme ein Low-Pegel angelegt, wird die Einstellung von Parameter 150 "Notstrombetrieb" übernommen.

f.) 'Leerlaufmodus' über Klemme 70 aktivieren

Parameter 222

**Leerlaufmodus
über Kl.70 EIN**

Leerlaufmodus über Kl.70 aktivieren EIN/AUS

AUS Diese Klemme wird als Alarmeingang ausgewertet.

EIN Diese Klemme wird als Steuereingang verwendet. Das Relais mit der Relaismanagerfunktion 133 bildet den Zustand der Klemme 70 entsprechend der eingestellten Logik (Ruhe-/Arbeitsstrom und Invertierung am Relaismanager) ab. Dieses Relais ist i.a. mit dem "Leerlauf-Eingang" des verwendeten Drehzahlreglers zu verbinden.

- High-Pegel Mit dem Aktivieren der Klemme 70 wird der Leerlaufmodus aktiviert. In allen Betriebsarten (außer in der Betriebsart STOP) wird mit dem Setzen der Startaufforderung und für die Nachlaufzeit die Meldung "Leerlauf" angezeigt, wenn sie nicht gerade durch Vorglühen usw. überschrieben wird. Im Leerlaufmodus werden die Wächter für Generatorunterspannung und Generatorunterfrequenz ausgeschaltet. Gleichzeitig wird die Grenzwertwarnung des VDO-Eingangs Öldruck unterdrückt. Diese Wächter werden erst wieder aktiv, wenn die Klemme 70 zurückgenommen wurde und die Istfrequenz nur noch maximal 1 Hz nach unten von der Nennfrequenz abweicht. Wird dieser Frequenzbereich nicht innerhalb von 60 s erreicht, werden die Wächter ebenfalls wieder aktiviert.
- Low-Pegel Der Leerlaufmodus wird verlassen und die Wächter werden wieder aktiviert (siehe oben).

3.9.4 Klemme 6



ACHTUNG

Die verschiedenen Funktionen der Klemme 6 sind bei unterschiedlichen Signalpegeln aktiv!

Parameter 223

Funktion Klemme6

Funktion der Klemme 6

Mit dieser Maske wird dem digitalen Steuereingang mit der Klemme 6 eine Funktion zugewiesen. Es kann zwischen folgenden Funktionen gewählt werden:

- **Sprinklerbetrieb** Durch das Rücksetzen der Klemme 6 (anlegen eines Low-Pegels) wird der Sprinklerbetrieb entsprechend der Funktionsbeschreibung aktiviert. Beendet wird dieser durch das Setzen der Klemme 6 (anlegen eines High-Pegels). (Zur Funktion des Sprinklerbetriebes beachten Sie außerdem bitte das Kapitel "Sprinklerbetrieb", Seite 101.)

Hinweis: Im Sprinklerbetrieb ist kein lastabhängiges Zu- und Absetzen möglich.

Achtung: Negative Funktionslogik!
- **Motorfreigabe** Die Klemme 6 hat hier die gleiche Funktion wie die STOP-Taste: Ein Rücksetzen der Klemme 6 (anlegen eines LOW-Pegels) verhindert das Starten des Motors und stoppt einen bereits laufenden Motor. Das Anlegen eines HIGH-Pegels gibt das Starten des Motors frei.

Achtung: Durch diese Funktion wird auch der Notstrombetrieb verhindert oder abgebrochen. Ein Notstrombetrieb ist ohne dieses Freigabesignal nicht möglich! Die Funktion der Motorfreigabe ist nur in der Betriebsart AUTOMATIK möglich.
- **Externe Quittierung** In den Betriebsarten STOP und AUTOMATIK können Alarmer von Extern durch das Setzen der Klemme 6 (Flankenwechsel von einem LOW- zu einem HIGH-Pegel) quittiert werden. Um eine erneute Quittierung zu erreichen, muss demnach die Klemme 6 erst rückgesetzt und danach wieder gesetzt werden. Liegt ein dauerhafter HIGH-Pegel an der Klemme 6 an hat dies keine Auswirkung auf die Quittierung und Unterdrückung von Alarmmeldungen.
- **Betriebsart STOP** Durch das Setzen der Klemme 6 (Anlegen eines HIGH-Pegels) wird die Betriebsart STOP angewählt. Durch Wegnahme dieses Signals wird in die Betriebsart gewechselt, die vor dem Setzen der Klemme 6 aktiviert war.
- **Motor STOP** Durch das Setzen der Klemme 6 (Anlegen eines HIGH-Pegels) kann ein Start des Motors verhindert werden. Läuft der Motor, weil ein Notstromfall vorliegt, wird es durch das Setzen dieses Digitaleinganges gestoppt. Der Digitaleingang ist nicht invertiert. Die Funktion der Motorsperre ist nur in der Betriebsart AUTOMATIK möglich.
- **Start ohne LS** Wird die Klemme 6 gesetzt, startet der Motor. Es erfolgt keine Synchronisation und der GLS wird nicht eingelegt (kein Schwarzscharfen). Der GLS wird nur dann eingelegt, wenn ein Notstromfall vorliegt. Nach der Netzwiederkehr erfolgt eine Umschaltung auf das Netz entsprechend der eingestellten Schalterlogik. Der Start über die Klemme 6 ist höherwertiger als der Start über die Klemmen 3/5. Wurde die Klemme 6 angewählt, werden die Klemmen 3/5 ignoriert. Befindet sich der Generator bei der Leistungsschalterlogik "Parallel" im Netzparallelbetrieb und wird die Klemme 6 aktiviert, wird der GLS nach einer Leistungsreduzierung geöffnet. Der Motor läuft im Leerlauf mit geöffnetem GLS weiter.

Hinweis: In dieser Betriebsart ist kein lastabhängiges Zu- und Absetzen möglich.

a.) Starten, ohne den GLS zu schließen

Parameter 224

**Start ohne GLS zu
Nachlauf EIN**

*Nur, wenn die Klemme 6
auf "Start ohne LS"
parametriert wurde.*

Nachlauf durchführen wenn Start ohne LS durchgeführt wurde EIN/AUS

- EIN Nach Wegnahme der Startanforderung wird ein Nachlauf mit der, über den Parameter 283 festgelegten Zeitdauer, durchgeführt.
- AUS Nach Wegnahme der Startanforderung wird kein Nachlauf durchgeführt und der Motor wird sofort abgestellt.

b.) Sprinkleralarmklassen während des Sprinklernachlaufs aktivieren

Parameter 225

**Sprinklernachlf.
F1 aktiv EIN**

*Nur, wenn die Klemme 6
auf "Sprinklerbetrieb"
parametriert wurde.*

Sprinkler-Alarmklassen nur aktiv, wenn Klemme 6 aktiv EIN/AUS

- EIN Ist die Klemme 6 als "Sprinklerbetrieb" parametriert, werden erst mit dem Beenden des Sprinklernachlaufs (Setzen der Klemme 6 und Sprinklernachlauf von 10 Minuten) die ursprünglichen Alarmklassen wieder aktiv.
- AUS Ist die Klemme 6 als "Sprinklerbetrieb" parametriert, werden mit dem Beenden der Sprinkleranforderung (Setzen der Klemme 6) die ursprünglichen Alarmklassen wieder aktiv.

c.) Sprinklerbetrieb



HINWEIS

Der Klemme 6 muss die Funktion "Sprinklerbetrieb" zugewiesen werden.



ACHTUNG

Bitte beachten Sie, dass an die Klemme 6 ein High-Signal angelegt werden muss, damit kein Sprinklerbetrieb durchgeführt wird. Mit einem Low-Signal wird der Steuerung mitgeteilt, dass die Bedingungen des Sprinklerbetriebe erfüllt sind
⇒ negative Funktionslogik.

Sprinkler "EIN": Fällt das Signal an der Klemme 6 ab, wird damit der Sprinkler-EIN-Befehl ausgelöst. Auf dem Display wird die Meldung "Sprinklerbetrieb" angezeigt. Der Motor wird mit bis zu 6 Startversuchen gestartet (sonst 3) falls dieser noch nicht in Betrieb ist. Alle abstellenden Störungen werden zu Meldungen. Ausnahme: Klemme 34 bzw. 61 und der Alarm "Überdrehzahl". Die Klemme 34 (Alarめingang) behält ihre eingestellte Alarmklasse bei. Ist die Klemme 34 nicht vorhanden, ist dies die Klemme 61. Es ist ratsam, hier den NOTAUS zu beschalten.



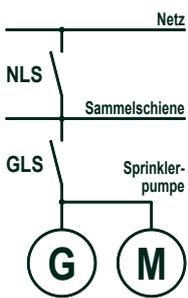
HINWEIS

Durch die Aktivierung des "Sprinklerbetriebes" (Klemme 6) werden die Alarmklassen F2 und F3 zur Alarmklasse F1 umgewandelt (Ausnahme: Klemme 34 bzw. 61 und "Überdrehzahl").

Alarmklasse F2 und Alarmklasse F3 ⇔ Alarmklasse F1

"Sprinklernachf. F1 aktiv": Über den Parameter 225 kann gewählt werden, ob die Sprinkler-Alarmklassen während des Sprinklernachlaufs weiterhin aktiv sind, oder ob mit dem Rücksetzen der Sprinkleranforderung (Klemme 6) die ursprünglichen Alarmklassen wieder aktiviert werden.

Es werden drei Betriebszustände unterschieden:



1.) NLS ist geschlossen

(⇔ Netzspannung vorhanden):

- a) der Motor steht: Der Motor wird gestartet und der GLS wird nicht eingelegt.
- b) der Motor läuft: Der GLS wird geöffnet.

2.) NLS ist geöffnet

(⇔ Netzspannung nicht vorhanden und Parameter "Notstrombetrieb" steht auf EIN):

- a) der GLS wird eingelegt oder bleibt eingelegt.
- b) bei Generatorüberlast wird der GLS geöffnet; nach Alarmquittierung wird der GLS wieder eingelegt.

Abbildung 3-11: Sprinklerbetrieb

3.) NLS ist geöffnet

(⇔ Netzspannung vorhanden):

- a) der NLS wird synchronisiert,
- b) nach der Synchronisation des NLS wird der GLS geöffnet.

Sprinkler "AUS": Durch die Wegnahme des Signals am Digitaleingang "Sprinkler" wird der Sprinkler-EIN-Befehl zurückgenommen, der Sprinklerbetrieb wird trotzdem beibehalten. Es erscheint die Meldung "Sprinkler-Nachlauf". Der Sprinklerbetrieb wird 10 Minuten später automatisch beendet. Ein früheres Ende kann durch den Wechsel in die Betriebsart STOP erreicht werden. Mit Beendigung des Sprinklerbetriebs werden abstellende Störungen wieder aktiv.

3.10 Analogeingänge (Package P01)

Parameter 226

Konfigurieren AnalogEing. 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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

3.10.1 Analogeingänge einstellen

Hinweis

Die Analogeingänge [T1] bis [T7] sind nur in den Packages P01 enthalten. Folgende Ausführungen der Eingänge sind möglich:

- 0/4..20 mA skalierbarer Analogeingang (Seite 104),
- Pt100-Eingang (Seite 103) und
- VDO-Eingang (Temperatur, Seite 108 oder Druck, Seite 107).

Analogeingang	1	2	3	4	5	6	7
Belegung	0/4..20 mA			Pt100		VDO #1	VDO #2
Klemme	93/94/95	96/97/98	99/100/1 01	101/102/ 103	104/105/ 106	107/108/ 109	110/111/ 112
Funktion	Alarimeingang/Steuereingang ¹			Alarimeingang			

VDO #1 = 0..180 Ohm, VDO #2 = 0..380 Ohm



HINWEIS

Zur Visualisierung der Analogeingänge über FL-SOFT3 ab der Firmware 4.0xxx des PCM gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Stellen Sie eine Verbindung zwischen FL-SOFT3 und dem PCM her.
2. Wählen Sie im Menü unter "Gerät" die Aktion "Refresh Configuration" aus.
3. Starten Sie FL-SOFT3 gemäß der Aufforderung neu.

¹ Die 0/4..20 mA-Eingänge können über die Parametrierung mit den Funktionen "Wirkleistungsollwertvorgabe", "Netzistwirkleistung" oder Alarimeingang belegt werden. Bitte beachten Sie die entsprechenden Beschreibungen in dieser Anleitung.

a.) Skalierbarer Analogeingang 0/4..20 mA (Analogeingang [T1]-[T3])



HINWEIS

Der skalierbare Analogeingang 0/4..20 mA kann alternativ auf für folgenden Funktionen verwendet werden:

- Netzwirkleistungswert oder
- Wirkleistungssollwertvorgabe.

Sollte einem der verfügbaren 0/4..20 mA-Eingänge T{x} eine der beiden Funktionen zugewiesen worden sein (Parameter 25 und Parameter 84), MUSS der entsprechende Analogeingang T{x} auf AUS parametrisiert werden. Er steht dann nicht mehr als Alarmeingang zur Verfügung.

Priorität der Funktionen der Analogeingänge

Werden einem Analogeingang gleichzeitig mehrere Funktionen zugewiesen, gilt folgende Priorität:

- Höchste Priorität: Netzwirkleistungswert
- Mittlere Priorität: Wirkleistungssollwert
- Niedrigste Priorität: Messeingang als allgemeiner Analogwert

Hier können 0/4..20 mA-Sensoren gemessen werden. Jedem 0/4..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 227

Analogeingang x skalierbar EIN

[x = 1..3]

20 mA-Eingang; aktivieren/deaktivieren

EIN/AUS

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



HINWEIS

Ist das Gerät mit einer 2.Schnittstelle (Y1-Y5) ausgestattet, kann dieser Parameter nur über FL-SOFT3 parametrisiert werden.

Parameter 228

Name und Einheit
.....

20 mA-Eingang; Benennung

Zeichen [beliebig]

Über diesen Parameter 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 229

**Analogeingang x
0-00mA**

[x = 1..3]

20 mA-Eingang; Messbereich

0-20 mA/4-20mA

Über diesen Parameter wird der Messbereich 0..20 mA oder 4..20 mA gewählt. Wird bei der Einstellung 4..20 mA ein Strom kleiner 2 mA gemessen, wird dieser als Drahtbruch beurteilt (siehe unten).

Parameter 230

**Zahlenwert bei
0% 0000**

20 mA-Eingang; kleinster Eingangswert

-9.999..0..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 231

**Zahlenwert bei
100% 0000**

20 mA-Eingang; größter Eingangswert

-9.999..0..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 232

**Grenzw.Warnung
Zahlenwert 0000**

20 mA-Eingang; Grenzwert Alarmklasse 1

-9.999..0..9.999

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 234) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 235), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 233

**Grenzw.Auslösung
Zahlenwert 0000**

20 mA-Eingang; Grenzwert Alarmklasse 3

-9.999..0..9.999

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 234) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 235), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 234

**Verzögerung
Grenzw.1/2 000s**

**20 mA-Eingang; Verzögerungszeit für Grenzwerte Alarmklassen 1 und 3
0..650 s**

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 232 oder Parameter 233) mindestens so lange ununterbrochen über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 235) werden, wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 235

**Überwachung auf
.....**

20 mA-Eingang; Überwachung auf ... Überschreitung/Unterschreitung

Eine Auslösung erfolgt, sobald der parametrisierte Ansprechwert (Parameter 232 oder Parameter 233) über- oder unterschritten wurde.

Überschreitung: Der eingestellte Wert muss überschritten werden;

Unterschreitung: Der eingestellte Wert muss unterschritten werden.

b.) Pt100-Eingang (Analogeingang [T4]-[T5])

Mit diesem Eingang können Pt100-Sensoren gemessen werden. 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 236

**Temperatur x
Pt100 EIN**

[x = 4..5]

Pt100-Eingang; aktivieren/deaktivieren

EIN/AUS

EIN.....Die Temperaturanzeige dieses Eingangs erscheint, die Temperaturüberwachung ist eingeschaltet. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

AUS.....Es erfolgt keine Anzeige sowie Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.



HINWEIS

Ist das Gerät mit einer 2.Schnittstelle (Y1-Y5) ausgestattet, kann dieser Parameter nur über FL-SOFT3 parametrisiert werden.

Parameter 237

*****Name***
-----000°C**

Pt100-Eingang; Benennung

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 238

**Grenzwert
Warnung 000°C**

Pt100-Eingang; Grenzwert Alarmklasse 1

0..200 °C

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 240) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 241), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 239

**Grenzwert
Abschaltg. 000°C**

Pt100-Eingang; Grenzwert Alarmklasse 3

0..200 °C

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 240) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 241), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 240

**Verzögerung
Grenzw.1/2 000s**

Pt100-Eingang; Verzögerungszeit für Grenzwerte Alarmklassen 1 und 3

0..650 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 238 oder Parameter 239) mindestens so lange ununterbrochen über- oder unterschritten werden (Auswahl über den Parameter 241), wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 241

**Überwachung auf
-----**

Pt100-Eingang; Überwachung auf ... Überschreitung/Unterschreitung

Eine Auslösung erfolgt, sobald der parametrisierte Ansprechwert (Parameter 238 oder Parameter 239) über- oder unterschritten wurde.

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).

c.) VDO-Eingang 'Druck' (Analogeingang [T6])



HINWEIS

Die Einstellung des Grenzwertes erfolgt immer in bar. Wird im Gerät die Einheit "psi" ausgewählt (Parameter 157), erfolgt die Anzeige im Gerät und die Übertragung über die Schnittstelle in "psi".

Jedem VDO-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 242

Analogeingang 6
VDO EIN

VDO-Eingang, Druck; aktivieren/deaktivieren

EIN/AUS

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



HINWEIS

Ist das Gerät mit einer 2.Schnittstelle (Y1-Y5) ausgestattet, kann dieser Parameter nur über FL-SOFT3 parametrisiert werden.

Parameter 243

Name und Einheit
.....

VDO-Eingang, Druck; Benennung

Zeichen [beliebig]

Über diesen Parameter kann der Eingang beliebig benannt werden. Die Platzreservierung der Zahlenmesswerte kann durch maximal vier Nullzeichen erfolgen. Dort, wo die Nullen platziert werden, erscheinen anschließend die Messwerte. Der Messwert wird immer in bar [x 0,1] bzw. psi [x 0,1] angezeigt und über die Schnittstelle ausgegeben.

Parameter 244

Analogeingang 6
VDO 0-00bar

VDO-Eingang, Druck; Messbereich

0-5 / 0-10 bar

Hier kann der Messbereich des Analogeinganges umgeschaltet werden.
0-5 bar Messbereich 0..180 Ohm = Messwerten 0..5 bar.
0-10 bar Messbereich 0..180 Ohm = Messwerten 0..10 bar.

Parameter 245

Grenzw.Warnung
Zahlenw. 00,0bar

VDO-Eingang, Druck; Grenzwert Alarmklasse 1

0,0..10,0 bar

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 247) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 248), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 246

Grenzw.Auslösung
Zahlenw. 00,0bar

VDO-Eingang, Druck; Grenzwert Alarmklasse 3

0,0..10,0 bar

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 247) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 248), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 247

**Verzögerung
Grenzw.1/2 000s**

VDO-Eingang, Druck; Verzögerungszeit für GW Alarmklassen 1 und 30..

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 245 oder Parameter 246) mindestens so lange ununterbrochen über- oder unterschritten werden (Auswahl über den Parameter 248), wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 248

**Überwachung auf
.....**

VDO-Eingang, Druck; Überwachung auf ...Überschreitung/Unterschreitu

Eine Auslösung erfolgt, sobald der parametrisierte Ansprechwert (Parameter 245 oder Parameter 246) über- oder unterschritten wurde.

Überschreitung: Der eingestellte Wert muss überschritten werden;

Unterschreitung: Der eingestellte Wert muss unterschritten werden.

d.) VDO-Eingang 'Temperatur' (Analogeingang [T7])

Der VDO-Eingang ist für den Geber 323.805/001/001 (0..380 Ω, 40..120 °C) eingerichtet. Jedem VDO-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.

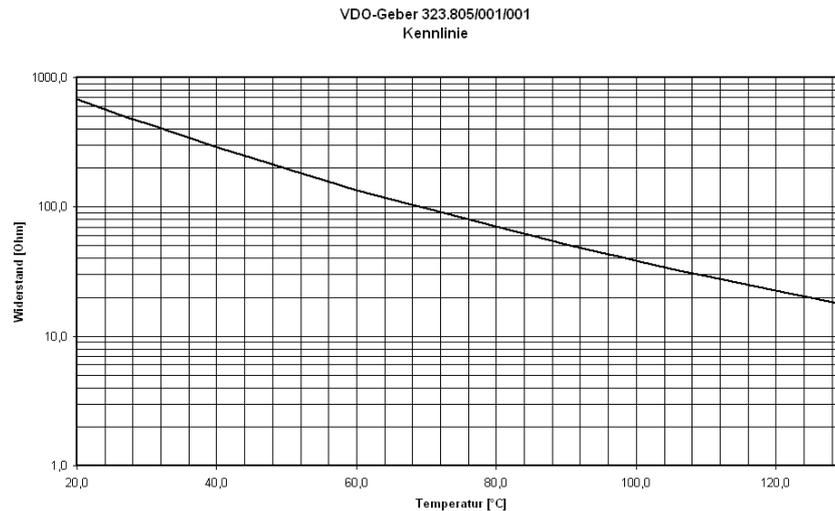


Abbildung 3-12: VDO-Geber 323.805/001/001 (Kennlinie)

Parameter 249

**Analogeingang 7
VDO EIN**

VDO-Eingang, Temperatur; aktivieren/deaktivieren

EIN/AUS

EIN.....Die Temperaturanzeige dieses Eingangs erscheint, die Temperaturüberwachung ist eingeschaltet. Es werden die folgenden Parameter dieser Funktion angezeigt.

AUS.....Es erfolgt keine Anzeige sowie Überwachung, und die folgenden Parameter dieser Funktion werden nicht angezeigt.



HINWEIS

Ist das Gerät mit einer 2.Schnittstelle (Y1-Y5) ausgestattet, kann dieser Parameter nur über FL-SOFT3 parametrisiert werden.

Parameter 250

**Name und Einheit
.....**

VDO-Eingang, Temperatur; Benennung

Zeichen [beliebig]

Über diesen Parameter 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 plaziert werden, erscheinen anschließend die Messwerte.

Parameter 251

**Grenzwert
Warnung 000°C**

VDO-Eingang, Temperatur; Grenzwert Alarmklasse 1 40..120 °C

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 253) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 254), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 1

Parameter 252

**Grenzwert
Abschaltg. 000°C**

VDO-Eingang, Temperatur; Grenzwert Alarmklasse 3 40..120 °C

Wird dieser Ansprechwert mindestens für die Verzögerungszeit (Parameter 253) über- oder unterschritten (Auswahl über den Parameter 254), wird die angegebene Alarmklasse ausgelöst.

Auslösung der Alarmklasse 3

Parameter 253

**Verzögerung
Grenzw.1/2 000s**

VDO-Eingang, Temperatur; Verzögerungszeit für GW Alarmklassen 1 und 3 0..650 s

Für eine Auslösung muss der Ansprechwert (Parameter 251 oder Parameter 252) mindestens so lange ununterbrochen über- oder unterschritten werden (Auswahl über den Parameter 254), wie über diesen Parameter angegeben.

Parameter 254

**Überwachung auf
-----**

**VDO-Eingang; Temperatur; Überwachung auf .
Überschreitung/Unterschreitung**

Eine Auslösung erfolgt, sobald der parametrisierte Ansprechwert (Parameter 251 oder Parameter 252) über- oder unterschritten wurde.

Überschreitung: Der eingestellte Wert muss überschritten werden;

Unterschreitung: Der eingestellte Wert muss unterschritten werden.

e.) Messbereichsüberwachung (alle Analogeingänge)

Parameter 255

Analogeing.!-----

Analogeingänge; 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..20 mA | 2 mA und darunter |
| Pt100 | 216 °C und darüber |
| 180 Ω VDO, 0..5 Bar | 305 Ω und darüber |
| 180 Ω VDO, 0..10 Bar | 305 Ω und darüber |

f.) Motorverzögerte Überwachung der Analogeingänge

Parameter 256

Analog. 12345678
Motorvz.NNNNNJNN

Analogeingänge; motorverzögerte Auswertung

J/N

Hier wird angegeben, ob der Analogeingang erst bei drehender Maschine ("Zündzahl erreicht") überwacht werden soll.

J.....Nachdem die Überwachung aktiviert ist (die grüne LED "Überwachung" leuchtet), wird der Analogeingang ausgewertet.

N.....Der Analogeingang wird immer ausgewertet.

Hinweis: Die oben abgebildete Eingabemaske (8 Eingabemöglichkeiten) erscheint, wenn mindestens 5 Analogeingänge bestückt sind. Sind wenige als 5 Eingänge bestückt, erscheint eine Maske mit 4 Eingabemöglichkeiten. Sind weniger Eingänge bestückt als Eingabemöglichkeiten vorhanden, so sind nur die Einträge für die bestückten Eingänge gültig.

g.) Analogeingänge umschaltbar auf Steuereingang

Parameter 257

Analog. 12345678
Steuer NNNNNNNN

Analogeingang als Steuereingang

J/N

Für jeden Analogeingang kann über diese Parameter festgelegt werden, ob er als Steuereingang arbeiten soll oder nicht.

J.....Der Analogeingang arbeitet als Steuereingang: Der Analogwert wird angezeigt, beim Ansprechen der eingestellten Grenzwerte werden die parametrisierten Relais gesetzt. Es wird aber keine Alarmklasse ausgelöst. Es erfolgt auch keine Ausgabe auf den Leitbus.

(Auf das Verhalten bei Drahtbruch hat diese Einstellung keine Auswirkung.)

N.....Der Analogeingang arbeitet wie bei den obigen Einstellungen beschrieben.

Hinweis: Die oben abgebildete Eingabemaske (8 Eingabemöglichkeiten) erscheint, wenn mindestens 5 Analogeingänge bestückt sind. Sind wenige als 5 Eingänge bestückt, erscheint eine Maske mit 4 Eingabemöglichkeiten. Sind weniger Eingänge bestückt als Eingabemöglichkeiten vorhanden, so sind nur die Einträge für die bestückten Eingänge gültig.

3.11 Ausgänge

Parameter 258

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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

3.11.1 Analogausgänge (Package P01)

Mit dem Analogausgabenmanager ist es möglich, auf vorhandene Analogausgänge eine ganz bestimmte Messgröße zu legen. Die Ausgabe kann als 0-20 mA- oder als 4-20 mA-Wert erfolgen. Im Anhang ist eine Liste mit den möglichen Funktionen 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 "Analogausgabenmanager").



HINWEIS

Die Liste der Werte und Einstellgrenzen für den Analogausgabenmanager sind im Kapitel "Analogausgaben-Manager" ab der Seite 128 enthalten.

Mögliche Ausgänge: Analogausgänge Klemmen 120/121 und 122/123

Beispiel: Analogausgang Klemmen 120/121

Parameter 259

Analgausg.120121	
Parameter	00

Funktion für den Analogausgang

0..22

Hier wird die Nummer der gewünschten Funktion zur Messgrößenausgabe eingetragen. Eine Liste aller wählbaren Funktionen samt Ausgabe- und Grenzwertbereiche befindet sich im Anhang.

Parameter 260

Analgausg.120121	
0-00mA	

Bereich des Analogausganges

AUS/0-20/4-20 mA

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

Parameter 261

Analgausg.120121	
0%	0000

Skalierung des unterer Ausgabewertes

0..9.990

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

Parameter 262

Analgausg.120121	
100%	0000

Skalierung des oberen Ausgabewert

0..9.990

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

3.11.2 Relaisausgänge

Der Relaismanager erlaubt es, jedem frei parametrierbaren Relais 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 Funktionen für den Relaismanager sind im Kapitel "Relais-Manager" ab der Seite 131 enthalten.

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 Texte

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 einer unlogischen Funktionskombination wird die Eingabezeile gelöscht.

Parameter 263

Zuordnung Rel. x
3+-8+13

[x = 1..7]

Programmierung der Relaisausgänge

Das Relais x [x = 1..7] zieht an, wenn die logische Bedingung erfüllt ist.

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

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

3.12 Motor

Parameter 264

Konfigurieren Motor JA

Konfiguration des Motors

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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select").

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

Parameter 265

Hilfsbetriebe Vorlauf 000s

Vorlauf Hilfsbetriebe (Startvorbereitung)

0..999 s

Vor jedem Startvorgang kann eine Relaisausgabe (Relaismanagerfunktion 52) für eine einstellbare Zeit ausgegeben werden (z. B. Öffnen einer Jalousie). Mit dem Setzen der Relaisausgabe wird zusätzlich eine Meldung im Display angezeigt. In der Betriebsart HAND wird diese Relaisausgabe sofort gesetzt. Das Signal bleibt solange anstehen, bis die Betriebsart gewechselt wird.

ACHTUNG

Im Notstromfall wird diese Verzögerungszeit "Hilfsbetrieb Vorlauf" nicht beachtet. Der Motor startet sofort.

Parameter 266

Hilfsbetriebe Nachlauf 000s

Nachlauf Hilfsbetriebe

0..999 s

Nach jedem Motornachlauf kann eine Relaisausgabe (Relaismanagerfunktion 52) für eine einstellbare Zeit ausgegeben werden (z. B. um eine Kühlwasserpumpe zu betreiben). Wird die Betriebsart von HAND nach STOP oder nach AUTOMATIK ohne Startanforderung gewechselt, bleibt das Relais für diese Nachlaufzeit gesetzt. Es wird eine Meldung im Display angezeigt.

Parameter 267

Start-Stop-Logik für

Start-/Stopp-Logik für ...

DIESEL/GAS/EXTERN

DIESEL..... Start-Stop-Prozedur für einen Dieselmotor.

GAS..... Start-Stop-Prozedur für einen Gasmotor.

EXTERN Externe Start-Stop-Prozedur (Start-Stop-Prozedur ausgeschaltet).

3.12.1 Start-/Stopp-Logik 'Gasmotor'



HINWEIS

Es wird maximal die parametrierte Anzahl von Startversuchen (Parameter 271) durchgeführt.

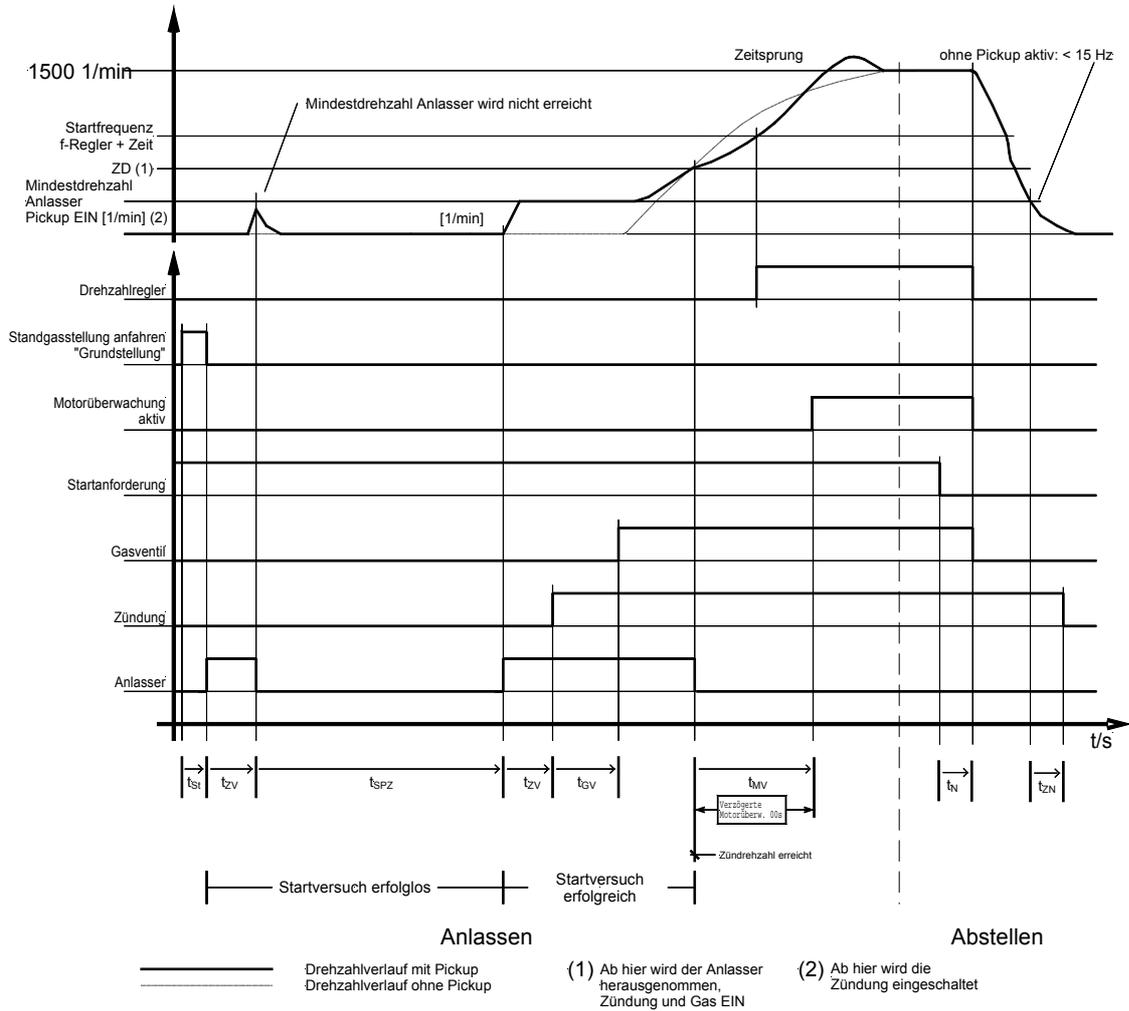


Abbildung 3-13: Start-Stopp-Ablauf: Gasmotor

Die Formelzeichen und Indizes bedeuten:

t_{St} Anfahren der Standgasstellung [s]

t_{ZV} Zündverzögerung [s]

t_{GV} Gasverzögerung [s]

t_{SPZ} Startpausenzeit [s]

t_{MV} Verzögerte Motorüberwachung [s]

t_{ZN} Zündung Nachlauf [s]; fest: 5 s

t_N Nachlaufzeit [s]

(1)..... Herausnahme des Anlassers; Zündung und Gas weiterhin EIN

(2)..... Einschalten der Zündung

a.) Startablauf

Ist das Gerät mit einem Frequenzdreipunktregler ausgestattet, wird vor dem Motorstart ein Dauersignal (Zeit über den Parameter 275 einstellbar) an der Relaisausgabe "Frequenz tiefer" ausgegeben. Danach wird der Anlasser gesetzt. Nach Ablauf der Zündverzögerungszeit (Parameter 269) und wenn der Motor mit mindestens der parametrisierten "Minstdrehzahl Anlassen" dreht (Parameter 268), wird die Zündung eingeschaltet. Nach Ablauf der Gasverzögerung (Parameter 270) wird dann das Gasventil eingeschaltet. War der Startversuch erfolgreich, das heißt, die Zünddrehzahl (Parameter 285) konnte überschritten werden, geht der Anlasser wieder heraus. Das Gasventil und die Zündung halten sich über die Zünddrehzahl. Mit dem Erreichen von "Startfrequenz f-Regler" (Parameter 45) und nach Ablauf der "verzögerten Motorüberwachung" (Parameter 284) wird der Drehzahlregler aktiviert.

b.) Stoppablauf

Mit dem Zurücksetzen der Startanforderung wird eine Leistungsreduzierung durchgeführt (falls der Wirkleistungsregler eingeschaltet ist; Parameter 80). Nach dem Öffnen des GLS wird die Nachlaufzeit (Parameter 283) zur Motorkühlung gestartet (und der Motor dreht im Leerlauf). Mit der Beendigung der Nachlaufzeit wird das Gasventil geschlossen und der Motor wird gestoppt. Wird die Zünddrehzahl unterschritten (Parameter 285), wird für eine fest vorgegebene Zeit von 10 s ein Motorstart unterbunden. Kann der Motor nicht gestoppt werden, erscheint nach 30 s eine Alarmpmeldung und ein Alarm der Alarmklasse 3 wird ausgegeben.

Nach Unterschreitung der Zünddrehzahl bleibt die Zündung noch für weitere 5 Sekunden gesetzt, damit das restliche Gas verbrennen kann.

c.) Sicherheitshinweise zur Ansteuerung von Gasventilen

Um ein sicheres Abschalten der Gasventile zu gewährleisten, muss eine separate Abschalteinrichtung vorhanden sein. Um ein Ausströmen von Gas über die Gasstrecke wegen klemmenden Relais zu vermeiden, wird folgende Vorgehensweise empfohlen.

Ansteuerung von Gasventilen mit dem PCM

Im PCM existiert ab der V4.1001 der Parameter 131 im Relaismanager. Dieser Parameter korrespondiert mit dem im PCM vorhandenen Relais "Gasventil", so dass ein so parametrisiertes Relais sich wie das Relais "Gasventil" verhält. Als Beispiel für die Verdrahtung der Gasventile in der Gasstrecke wird der in folgender Abbildung dargestellte Schaltplan empfohlen.

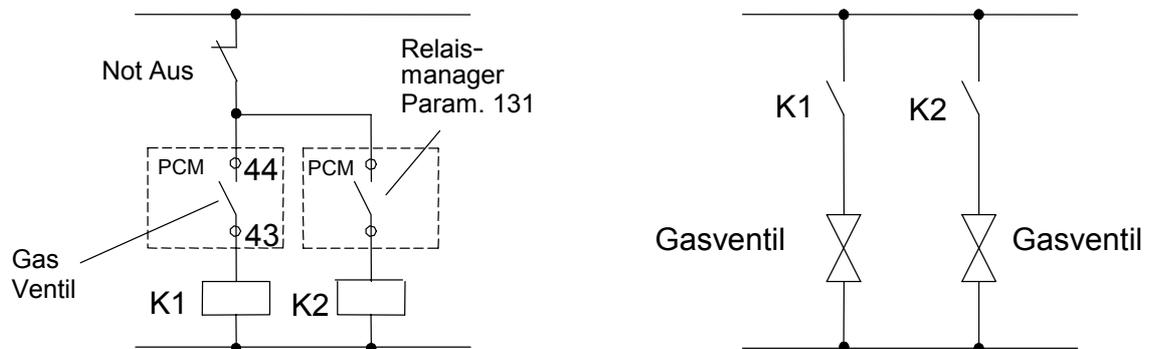


Abbildung 3-14: Schaltplan zum Öffnen von Gasventilen mit dem PCM ab V4.1001

d.) Parameter

Parameter 268

**Mindestdrehzahl
Anlass.000 1/min**

Gasmotor; Mindestdrehzahl Anlasser

0..999 1/min

① Die Mindestdrehzahl Anlasser kann nur über einen eingeschalteten Pick-Up ermittelt werden (Parameter 280).

Nach Ablauf der Zündverzögerung (Parameter 269) muss mindestens die hier eingegebene Drehzahl erreicht sein, damit das Relais "Zündung" (Relaismanagerfunktion 84) gesetzt wird.

Parameter 269

**Zündverzögerung
00s**

Gasmotor; Einschaltverzögerung der Zündanlage

0..99 s

Bei Gasmotoren ist vor dem Start oftmals ein Spülvorgang erwünscht. Mit dem Einrücken des Anlassers wird die Zündverzögerung gestartet. Ist nach dem Ablauf dieser Zeit die "Mindestdrehzahl Anlasser" (Parameter 268) erreicht, wird die Zündung eingeschaltet.

Parameter 270

**Gasverzögerung
00s**

Gasmotor; Einschaltverzögerung des Gasventils

0..99 s

Mit dem Setzen des Zündrelais wird die Gasverzögerungszeit gestartet. Nach dem Ablauf der hier eingestellten Zeit wird, solange die Drehzahl noch über der Mindestdrehzahl liegt, das Gasventil gesetzt. Mit dem Erreichen der Zünddrehzahl (Parameter 285) hält sich dieses Relais bis zum Motorstillstand selbst.

Parameter 271

**Max. Anzahl
Startversuche 0**

Gasmotor; Maximale Anzahl der Startversuche

1..6

Es wird für die hier angegebene Anzahl versucht, den Motor zu starten. Konnte der Motor mit dem Erreichen der hier vorgegebenen maximalen Anzahl Startversuche nicht gestartet werden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Parameter 272

**Einrückzeit
00s**

Gasmotor; Einrückzeit des Anlassers

2..99 s

Maximale Zeit, während der der Anlasser den Motor startet.

Parameter 273

**Startpausenzeit
00s**

Gasmotor; Startpausenzeit

1..99 s

Zeit zwischen den einzelnen Startversuchen.

Parameter 274

**Standgasstellung
anfahren AUS**

nur bei Dreipunktreglern

Gasmotor; Standgasstellung anfahren

EIN/AUS

Wird diese Funktion durch EIN aktiviert, erfolgt bei einer Ausstattung mit einem Frequenzdreipunktregler für die in Parameter 275 angegebene Zeit die Ausgabe "Drehzahl tiefer" vor dem Einrücken des Anlassers. Die Standgasstellung muss entweder durch einen Endschalter abgesichert sein, oder das Motorpotentiometer muss über eine Rutschkupplung verfügen. Im Display wird eine Meldung angezeigt.

ACHTUNG

Im Notstromfall wird der Motorstart durch die Standgasstellung anfahren verzögert.

Parameter 275

**Standgasstellung
anfahrfür 000s**

nur bei Dreipunktreglern

Gasmotor; Standgasstellung anfahren (Zeit)

0..999 s

Dauer der "Drehzahl tiefer"-Ausgabe (siehe auch Parameter 274).

3.12.2 Start-/Stopp-Logik 'Dieselmotor'



HINWEIS

Es wird maximal die parametrisierte Anzahl von Startversuchen (Parameter 277) durchgeführt.

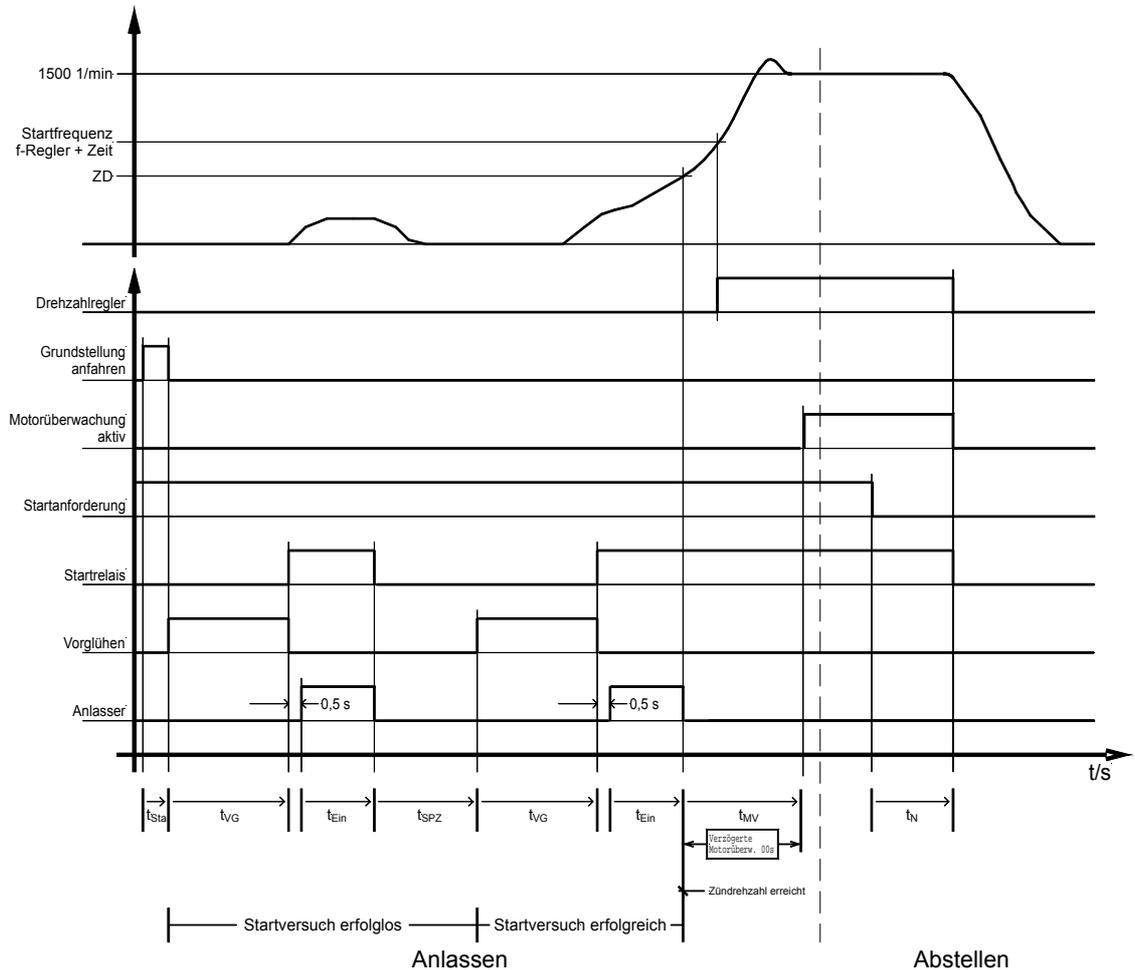


Abbildung 3-15: Start-Stopp-Ablauf: Dieselmotor

- Die Formelzeichen und Indizes bedeuten:
- tSta Anfahren der Standgasstellung [s]
 - tVG Vorglühzeit [s]
 - tEin Einrückzeit [s]
 - tSPZ Startpausenzeit [s]
 - tMV Verzögerte Motorüberwachung [s]
 - tN Nachlaufzeit [s]

a.) Startablauf

Ist das Gerät mit einem Frequenzdreipunktregler ausgestattet, wird vor dem Motorstart ein Dauersignal (Zeit über den Parameter 281 einstellbar) an der Relaisausgabe "Frequenz tiefer" ausgegeben. Danach wird für die Dauer der Vorglühzeit (Parameter 276) das Relais "Vorglühen" gesetzt. Nach dem Vorglühen wird zuerst der Betriebsmagnet (parametrierbar über Parameter 282) und dann der Anlasser gesetzt. Wird die einstellbare Zünddrehzahl überschritten (Parameter 285), geht der Anlasser wieder heraus, und der Betriebsmagnet hält sich über die Zünddrehzahl. Mit dem Erreichen der "Startfrequenz f-Regler" (Parameter 45) und nach Ablauf der "verzögerten Motorüberwachung" (Parameter 284) wird der Drehzahlregler aktiviert.

b.) Stoppablauf

Mit dem Zurücksetzen des Betriebsbit wird eine Leistungsreduzierung (falls der Wirkleistungsregler eingeschaltet ist) durchgeführt. Nach dem Öffnen des GLS wird die Nachlaufzeit gestartet und der Motor dreht im Leerlauf. Mit der Beendigung der Nachlaufzeit wird der Betriebsmagnet zurückgesetzt. Der Motor wird gestoppt. Wird die Zünddrehzahl unterschritten (Parameter 285), wird für eine fest vorgegebene Zeit von 10 s ein Motorstart unterbunden. Kann der Motor nicht gestoppt werden, erscheint nach 30 s eine Alarmmeldung und ein Alarm der Alarmklasse 3 wird ausgegeben.

c.) Parameter

Parameter 276

Vorglühzeit
00s

Dieselmotor; Vorglühzeit

0..99 s

Vor jedem Anlassen wird der Dieselmotor für diese Zeit vorgeglüht.

Parameter 277

**Max. Anzahl
Startversuche** 0

Dieselmotor; Maximale Anzahl der Startversuche

1..6

Es wird für die hier angegebene Anzahl versucht, den Motor zu starten. Konnte der Motor mit dem Erreichen der hier vorgegebenen maximalen Anzahl Startversuche nicht gestartet werden, wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Parameter 278

Einrückzeit
00s

Dieselmotor; Einrückzeit des Anlassers

2..99 s

Maximale Zeit, während der der Anlasser den Motor startet.

Parameter 279

Startpausenzeit
00s

Dieselmotor; Startpausenzeit

1..99 s

Pausenzeit zwischen den einzelnen Startversuchen.

Parameter 280

**Standgasstellung
anfahren** AUS

Dieselmotor; Standgasstellung anfahren

EIN/AUS

Wird diese Funktion durch EIN aktiviert, erfolgt bei einer Ausstattung mit einem Frequenzdreipunktregler für die in Parameter 281 angegebene Zeit die Ausgabe "Drehzahl tiefer" vor dem Einrücken des Anlassers. Die Standgasstellung muss entweder durch einen Endschalter abgesichert sein, oder das Motorpotentiometer muss über eine Rutschkupplung verfügen. Im Display wird eine Meldung angezeigt.

nur bei Dreipunktreglern

ACHTUNG

Im Notstromfall wird der Motorstart durch die Standgasstellung verzögert.

Parameter 281

**Standgasstellung
anfahr.für 000s**

nur bei Dreipunktreglern

Dieselmotor; Standgasstellung anfahren (Zeit)

0..999 s

Dauer der "Drehzahl-tiefer"-Ausgabe (siehe auch Parameter 280).

Parameter 282

**Kraftstoffmagnet
-----**

Dieselmotor; Kraftstoffmagnet

Betriebsmagnet/Stopmagnet

Betriebsmagnet Der Betriebsmagnet wird vor jedem Startvorgang gesetzt. Zum Abschalten des Motors wird der Betriebsmagnet zurückgenommen.

Stoppmagnet Um den Motor zu stoppen, wird der Stoppmagnet gesetzt. Der Stoppmagnet bleibt für weitere 10 Sekunden gesetzt, nachdem die Zünddrehzahl (Parameter 285) unterschritten und die Generatorspannung kleiner als 20 V sind.

3.12.3 Start-/Stopp-Logik 'Extern'

3.12.4 Nachlauf

Parameter 283

**Nachlaufzeit
000s**

Motor; Nachlaufzeit

0..999 s

Beim normalen Stillsetzen des Motors (Wechsel in die Betriebsart STOP) oder Stopp durch einen Alarm mit der Alarmklasse 2 wird bei geöffnetem GLS ein Nachlauf mit Frequenzregelung für diese Zeit durchgeführt. Ist der Nachlauf beendet (Nachlaufzeit ist ablaufen) und wird trotzdem eine Zünddrehzahl (Parameter 285) erkannt, wird nach 30 s eine Meldung ausgegeben.

Hinweis

Ein Nachlauf wird nur durchgeführt, wenn die Rückmeldung, dass der GLS geschlossen war (Klemme 4), mindestens für 5 Sekunden anlag.

3.12.5 Verzögerte Motorüberwachung und Zünddrehzahl

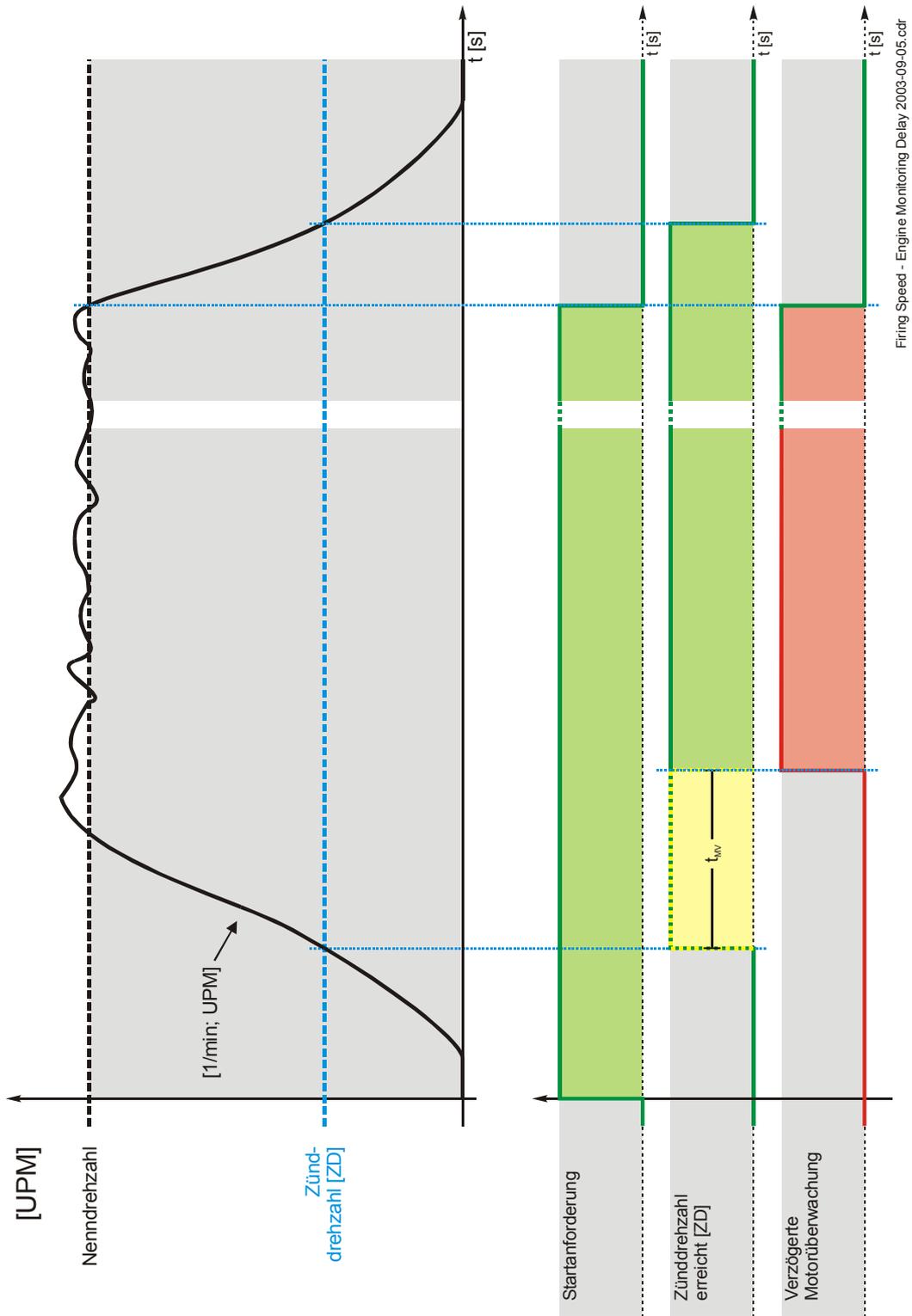


Abbildung 3-16: Verzögerte Motorüberwachung

Parameter 284

**Verzög.Motor-
überwachung 00s**

Motor; Verzögerte Motorüberwachung

1..99 s

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

Parameter 285

**Zünddrehzahl
erreicht f >00Hz**

Motor; Zünddrehzahl erreicht

5..70 Hz

Einstellung der Zünddrehzahl: Mit dem Erreichen der Zünddrehzahl wird der Anlasser abgeschaltet und der Frequenzregler übernimmt die Drehzahlregelung.

Hinweis

Die Erfassung ist nur bis 15 Hz möglich, auch wenn 5 Hz angezeigt werden. Steht die Pickupmessung auf EIN, werden Werte bis 5 Hz erfasst.

3.12.6 Pickup

Die Messung der Motordrehzahl kann wahlweise entweder durch einen Pickup, eine Lichtmaschine oder einen Tachogenerator durchgeführt werden.

Parameter 286

**Pickupeingang
EIN**

Pickup; Pickup-Messung

EIN/AUS

EIN die Drehzahlüberwachung des Motors erfolgt über den Pickup. Die Herausnahme des Anlassers mit dem Erreichen der Zünddrehzahl erfolgt zusätzlich über die Pickup-Messung.

AUS Die Frequenzüberwachung/-regelung erfolgt über die Frequenzmessung der Generatorspannung. Die Herausnahme des Anlassers mit dem Erreichen der Zünddrehzahl erfolgt über die Generatorfrequenz.

Parameter 287

**Zahl der Pickup-
zähne 000**

Pickup; Anzahl Zähne Pickup

30..280

Die Anzahl der Pulse pro Umdrehung.

Plausibilitätskontrolle:

Ist der Pickup eingeschaltet, wird eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt, die die gemessene "elektrische" Frequenz (ermittelt aus der Generatorspannung) mit der gemessenen "mechanischen" Drehzahl (ermittelt über den Pickup) vergleicht. Sind die beiden Frequenzen nicht identisch, erfolgt eine Alarmausgabe (Alarmklasse 1). Sie wird erst nach dem Ablauf der Motorverzögerungszeit (Parameter 284) aktiv.

Parameter 288

**Gen.Nennndrehzahl
0000 1/min**

Pickup; Motornennndrehzahl

0..3.000 min⁻¹

Umdrehungszahl des Motors bei Nennfrequenz.

3.13 Zähler/Echtzeituhr

Parameter 289

**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 "Cursor→", "Digit↑" oder "Select"). 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.

3.13.1 Wartungsaufruf

Parameter 290

**Wartungsaufruf
in 0000h**

Zähler; Wartungsaufruf

0..9.999 h

Dieser Parameter legt das Wartungsintervall fest. Nachdem sich der Motor 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

Durch die Eingabe von "0" lässt sich der Wartungsaufruf ausschalten.



HINWEIS

Um den Wartungsaufruf vorzeitig (es liegt noch kein Wartungsaufruf an) quittieren zu können, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Navigieren Sie mittels "Select" zur Anzeige "Wartung in 000h".
- Drücken Sie für 10 Sekunden die Taste "Digit".
- Das neue Wartungsintervall wird angezeigt.

3.13.2 Betriebsstunden

Parameter 291

**Betr.std.zähler
stellen 00000h**

Zähler; Betriebsstundenzähler stellen

0..65.000 h

Dieser Parameter legt die Stunden fest, die der Motor bereits in Betrieb gewesen war. Dies kann z. B. dann notwendig werden, wenn ein alter Motor 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 durch ...
 - das Beenden des Parametriemodus und das Wechseln in den Automatikmodus,
 - das Sichtbarmachen der Betriebsstunden und durch
 - das Drücken der Taste "Digit" für mindestens 5 Sekunden.

3.13.3 Startanzahl

Parameter 292

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

Zähler; Startanzahl stellen

0..32.000

Der Startzähler lässt sich nur durch das Wartungspersonal der Anlage verstellen!

Mit dem Startzähler wird angezeigt, wie oft der Motor bereits gestartet wurde. Nach jedem Anlassversuch wird der Startzähler um Eins erhöht.



HINWEIS

Soll eine bestimmte Startanzahl 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 Startanzahl.
2. Schritt: Übernahme des abgespeicherten Wertes durch ...
 - das Beenden des Parametriemodus und das Wechseln in den Automatikmodus,
 - das Sichtbarmachen der Startanzahl und durch
 - das Drücken der Taste "Digit" für mindestens 5 Sekunden.

3.13.4 kWh-Zähler

Parameter 293

kWh-Zähler stellen in ---

Zähler; kWh-Zähler stellen in ...

kWh/MWh

Dieser Parameter legt fest, ob der kWh-Zähler in kWh oder in MWh gestellt wird. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn eine ältere Steuerung ersetzt werden soll.

Parameter 294

kWh-Zähler stellen 00000---

Zähler; kWh-Zähler stellen auf ...

0..65.500 kWh/MWh

Dieser Parameter gibt die kWh/MWh an, mit der der kWh-Zähler starten soll. Dabei ist die Eingabe vom Parameter 293 abhängig. Dies ermöglicht die genaue Anzeige der kWh/MWh falls die Steuerung an einem älteren Motor betrieben wird oder eine ältere Steuerung ersetzt.



HINWEIS

Soll ein bestimmter kWh-Zählerwert 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 des gewünschten Zählerstandes mittels der Parameter (287 und 288).
2. Schritt: Übernahme des abgespeicherten Wertes durch ...
 - das Beenden des Parametriemodus und das Wechseln in den Automatikmodus,
 - das Sichtbarmachen des kWh-Zählers und durch
 - das Drücken der Taste "Digit" für mindestens 5 Sekunden.

3.13.5 Echtzeituhr (Package P01)



HINWEIS

Werden mehrere PCM im Verbund betrieben, synchronisieren sich die Uhren untereinander täglich um 12:00 Uhr (Mittags) auf die Uhrzeit der Aggregatsteuerung mit der kleinsten Generatornummer. Dazu ist es notwendig, dass die Generatoren unterschiedliche Generatornummern haben.

Parameter 295

Uhrzeit
00:00

Echtzeituhr; Uhrzeit

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 296

Jahr, Monat
00,01

Echtzeituhr; Jahr/Monat

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 297

Tag, Wochentag
01/1

Echtzeituhr; Tag/Wochentag

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

3.13.6 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:

Parameter 298

000 000 000 000 max. Gen.strom

Stromschleppzeiger; Anzeige des maximalen Generatorstromes

Der maximale Generatorstrom in den drei Strängen wird über diesen Parameter angezeigt und gespeichert.

Zurücksetzen: Der Stromschleppzeiger wird zurückgesetzt, indem die Taste "RESET" für eine Dauer von 2,5 s gedrückt wird. Im Display muss dazu die oben angegebene Maske sichtbar sein.

4 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 "Digit↑" und "Cursor→" 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. Zuerst über die Betriebsart "HAND" (Drücken der Taste "HAND") das Antriebsaggregat starten ("START") und stoppen ("STOP"). Dabei sind sämtliche Generatormesswerte zu kontrollieren. Alarmauslösungen bitte ebenfalls kontrollieren.
5. Über die Betriebsart "PROBE" (Drücken der Taste "PROBE") den automatischen Startvorgang kontrollieren. Alarmauslösungen mit Abschaltung testen.

6. Betriebsart **AUTOMATIK** (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.

7. Sind die Punkte 1. bis 0. mit Erfolg durchgeführt worden, können Sie nun zunächst einen Netzparallelbetrieb mit einer Festwertleistung (ca. 25 % der Generatormennleistung) 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.

8. 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.

9. Testen Sie die Notstrom-Funktionalität.



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 Hilfs- und Steuereingänge am Anfang 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.

4.1 Analogausgaben-Manager (Package P01)



HINWEIS

Die aufgeführten Funktionen können nur dann korrekt ausgegeben werden, wenn die vorhandene Geräteversion dies ermöglicht.

Funktion	Ausgabe	Wert	Eingabe der beiden Grenzwerte
0	Der Analogausgang ist inaktiv.	–	–
1	Generatoristwirkleistung	[dimensionslos]	0% untere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. -0050 kW 100% obere Leistung (kann auch negativ sein) z. B. 0200 kW
2	Generatoristcos φ [z. B. (-070.....+080) /100] (Definition am Tabellenende)	[dimensionslos]	0% unterer Abstand zu $\cos \varphi=1$ z. B. -0030 entspricht 0,70 100% oberer Abstand zu $\cos \varphi=1$ z. B. 0030 entspricht 0,70
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
6	Gesamte Istleistung aller auf Generatorsammelschiene befindlichen Generatoren	[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]	
9	Generatorscheinstrom in L3	[A]	

Funktion	Ausgabe	Wert	Eingabe der beiden Grenzwerte
10	Drehzahl über Pickup	[min ⁻¹]	0% untere Drehzahl z. B. 0000 min ⁻¹ 100% obere Drehzahl z. B. 3000 min ⁻¹
11	Analogeingang [T1] (Package P01)	[°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] (Package P01)	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
13	Analogeingang [T3] (Package P01)	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
14	Analogeingang [T4] (Package P01)	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
15	Analogeingang [T5] (Package P01)	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
16	Analogeingang [T6] (Package P01)	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
17	Analogeingang [T7] (Package P01)	[°C] oder [°F] oder frei skalierbar	
18	-frei-		
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.....+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
22	Netzistblindleistung	[kvar]	0% kapazitive Blindleistung (negativ) z. B. -0100 kvar 100% induktive Blindleistung (positiv) z. B. +0100 kvar

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 Funktion 1).

Definition der $\cos \varphi$ -Skalierung: Entsprechend der Skalierung des Analogausganges lässt sich der $\cos \varphi$ im Bereich von kapazitiv $k0,00$ über $\cos \varphi = 1$ bis zu induktiv $i0,00$ ausgeben.

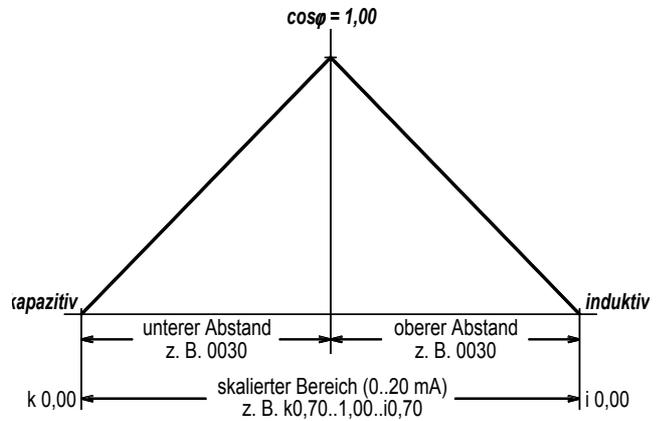


Abbildung 4-1: Analogausgänge - $\cos \varphi$ Skalierung

4.2 Relais-Manager

Nr.	Ausgaben	Hinweis
1	Alarmklasse 1	
2	Alarmklasse 2	
3	Alarmklasse 3	
4	Zünddrehzahl erreicht (Motor läuft)	
5	Netzausfall (Fehler), unverzögert	Diese Funktion wird unabhängig vom Zustand der Leistungsschalter erarbeitet. Es gelten die Bedingungen im Kapitel "Notstrom".
6	Batterieunterspannung	
7	Betriebsart AUTOMATIK	
8	Betriebsart HAND	
9	Betriebsart PROBE	
10	Betriebsart STOP	
11	Generatorunterspannung	
12	Generatorüberspannung	
13	Generatorunterfrequenz	
14	Generatorüberfrequenz	
15	Generatorüberstrom UMZ, Stufe 1	
16	Zeitüberwachung "Synchronisation GLS" bzw. "Zuschalten GLS".	
17	Motorfehlstart	
18	Generatorschieflast	
19	Generatorüberlast	
20	Generatorrück-/minderleistung	
21	Betriebsbereitschaft	Ausgabe über Relaismanager
22 ^{#1}	Analogeingang [T1], Stufe 1	
23 ^{#1}	Analogeingang [T1], Stufe 2	
24 ^{#1}	Analogeingang [T2], Stufe 1	
25 ^{#1}	Analogeingang [T2], Stufe 2	
26 ^{#1}	Analogeingang [T3], Stufe 1	
27 ^{#1}	Analogeingang [T3], Stufe 2	
28 ^{#1}	Analogeingang [T4], Stufe 1	
29 ^{#1}	Analogeingang [T4], Stufe 2	
30 ^{#1}	Analogeingang [T5], Stufe 1	
33 ^{#1}	Analogeingang [T5], Stufe 2	
32 ^{#1}	Analogeingang [T6], Stufe 1	
33 ^{#1}	Analogeingang [T6], Stufe 2	
34 ^{#1}	Analogeingang [T7], Stufe 1	
35 ^{#1}	Analogeingang [T7], Stufe 2	
36	Digitaleingang [D01]	
37	Digitaleingang [D02]	
38	Digitaleingang [D03]	
39	Digitaleingang [D04]	
40	Digitaleingang [D05]	
41	Digitaleingang [D06]	
42	Digitaleingang [D07]	
43	Digitaleingang [D08]	
44	Digitaleingang [D09]	
45	Digitaleingang [D10]	
46	Digitaleingang [D11]	
47	Digitaleingang [D12]	
48	Digitaleingang [D13]	
49	Digitaleingang [D14]	
50	Digitaleingang [D15]	

^{#1} (Package P01)

Nr.	Ausgabe	Hinweis
51	Digitaleingang [D16]	
52	Hilfsbetriebe	z. B. Pumpenvorlauf/-nachlauf
53 ^{#1}	-Intern-	
54	Sammelstörung Alarmklasse 1 oder 2 oder 3 (remanent bis zur Quittierung)	
55	Betriebsart PROBE oder AUTOMATIK angewählt	
56	Leistungswächter Generator, Stufe 1	
57	NLS ist geschlossen	
58	GLS ist geschlossen	
59 ^{#1}	-Intern-	
60	Netzparallelbetrieb wird angestrebt: Blockierung GLS <> NLS aufheben	
61	Überstrom I/t oder Generatorüberstrom UMZ, Stufe 2	
62	Lastabwurf einleiten: Zuschaltung / Synchr. GLS erfolgt oder Schalter ist geschlossen	Signal wird vor Zuschaltung / Synchronisation gesetzt und bleibt bei geschlossenem Schalter anliegen.
63	Zuschaltung / Synchr. NLS erfolgt oder Schalter ist geschlossen	Signal wird vor Zuschaltung / Synchronisation gesetzt und bleibt bei geschlossenem Schalter anliegen.
64	Pickup Überdrehzahl	
65	Notstrombetrieb ist aktiv	
66	Abstellstörung	
67	Leistungswächter Netzbezug	
68	Wartungsaufruf	
69	Differenzfrequenz Pickup/Gen.	Die elektrisch und über Pickup ermittelte Drehzahl sind unterschiedlich
70	Fehler der Zeitüberwachung "Synchron. NLS" bzw. "Zuschalten NLS".	
71	Synchronisierung GLS erfolgt	
72	Synchronisierung NLS erfolgt	
73	Lampentest aktiv	
74	Störung "Rückmeldung: GLS ist offen" - Fehler beim Schließen	Der GLS kann nach 5 Versuchen nicht eingelegt werden.
75	Störung "Rückmeldung: NLS ist offen" - Fehler beim Schließen	Der NLS kann nach 5 Versuchen nicht eingelegt werden.
76	Störung "Rückmeldung: GLS ist offen" - Fehler beim Öffnen	2 s nach dem "Befehl: GLS öffnen" wird weiterhin eine Rückmeldung erkannt.
77	Störung "Rückmeldung: NLS ist offen" - Fehler beim Öffnen	2 s nach dem "Befehl: NLS öffnen" wird weiterhin eine Rückmeldung erkannt.
78	Netzbezugsleistung <> 0	Bei Übergabesynchronisation kann die Bezugsleistung Null nicht ausgegeregelt werden. Ein Öffnen des NLS wird dadurch verhindert. Rücksetzen durch Quittierung.
79	Zuschaltzeit beim Schwarzstart überschritten	
80	Leistungswächter Generator, Stufe 2	

^{#1} nur spezielle Versionen

Nr.	Ausgabe	Hinweis
81	Links Drehfeld des Netzes	
82	Motorfreigabe	<p>Setzen der Motorfreigabe Solange eine Startanforderung für den Motor besteht und während des Nachlaufs (so lange, wie der Betrieb des Motors freigegeben ist, z. B. Betriebsart AUTOMATIK und Digitaleingang 3/5, Notstrombetrieb, Start über Schnittstelle, Handstart, etc.).</p> <p>Rücksetzen der Motorfreigabe Wenn die Startanforderung nicht mehr gegeben ist, bei Handstopp, bei Alarmklasse F3, während der Motorstopzeit (vor einem erneuten Anlassversuch) und mit dem Erkennen der Drehzahl "Null" wenn gleichzeitig keine Startanforderung anliegt und kein Nachlauf stattfindet.</p>
83	Taste "RESET" gedrückt	
84	Vorglühen/Zündung EIN (vorbelegt auf Relais [6])	vorbelegter Standardwert
85	Sammelstörung der Alarmklassen 1, 2 oder 3 (vorbelegt auf Relais [7])	vorbelegter Standardwert: Hupe: nach 2 min selbständiges Abschalten
86 ^{#1}	-Intern-	
87 ^{#1}	-Intern-	
88	Generatorspannung und Frequenz sind NICHT in Ordnung (unverzögert)	
89	Sammelschienenspannung und -frequenz sind NICHT in Ordnung (unverzögert)	
90 ^{#1}	-Intern-	
91	Pickup hat Nenndrehzahl (+/-6 %)	
92	Netzspannungsfehler über Wächter	
93	Netzfrequenzfehler über Wächter	
94	Phasensprungsfehler über Wächter	
95 ^{#1}	-Intern-	
96	Verzögerte Motorüberwachung abgelaufen	
97	Sprinklerbetrieb ist aktiv (inkl. Sprinklernachlauf)	
98 ^{#1}	-Intern-	
99 ^{#1}	-Intern-	
100 ^{#1}	-Intern-	
101 ^{#1}	-Intern-	
102 ^{#1}	-Intern-	
103 ^{#1}	-Intern-	
104 ^{#1}	-Intern-	
105 ^{#1}	-Intern-	
106 ^{#1}	-Intern-	
107 ^{#1}	-Intern-	
108 ^{#1}	-Intern-	
109 ^{#1}	-Intern-	
110 ^{#1}	-Intern-	

^{#1} nur spezielle Versionen

Nr.	Ausgabe	Hinweis
111 ^{#1}	-Intern-	
112 ^{#1}	-Intern-	
113 ^{#1}	-Intern-	
114 ^{#2}	Dreipunktregler: n+ / f+ / P+	(bitte verwenden Sie eine externe RC-Schutzbeschaltung)
115 ^{#2}	Dreipunktregler: n- / f- / P-	
116 ^{#2}	Dreipunktregler: U+ / Q+	
117 ^{#2}	Dreipunktregler: U- / Q-	
118 ^{#1}	-Intern-	
119 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T1]	
120 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T2]	
121 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T3]	
122 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T4]	
123 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T5]	
124 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T6]	
125 ^{#3}	Drahtbruch Analogeingang [T7]	
126 ^{#1}	-Intern-	
127 ^{#1}	-Intern-	
128 ^{#1}	-Intern-	Parametrierung mittels FL-SOFT3 erst ab Version 3.0.015 möglich.
129 ^{#1}	-Intern-	
130 ^{#1}	-Intern-	
131	Betriebsmagnet ist EIN / Stoppmagnet ist EIN / Gasventil ist EIN	
132 ^{#1}	-Intern-	
133	Leerlaufmodus aktiv	
134 ^{#1}	-Intern-	
135 ^{#1}	-Intern-	
136 ^{#1}	-Intern-	
137 ^{#1}	-Intern-	
138 ^{#1}	-Intern-	
139	Drehfeld Gen./Sammelschiene oder Sammelschiene/Netz unterschiedlich	
140	Rechtsdrehfeld Netz	
141	Links-drehfeld Generator	
142	Rechtsdrehfeld Generator	
143	Anlasser ist eingerückt	
144	GLS soll geöffnet werden	
145	-Intern-	
146	Parallelbetrieb LS	ab V4.3010
147	-Intern-	
148	Ungewollter Stop	ab V4.3010
149	Schnittstellenfehler X1/X5	ab V4.3010

^{#1} nur spezielle Versionen, ^{#2} (Package P01), ^{#3} (Package P01)

4.3 Schnittstellentelegramm

4.3.1 Sendetelegramm

MUX	Zr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung																				
0/1	1	Generatorspannung verkettet U_{12}	$V \times 10^{UGNEXPO}$																					
0/2	2	Generatorfrequenz f	$Hz \times 100$																					
0/3	3	Generatoristwirkleistung P	$W \times 10^{PGNEXPO}$																					
1/1	4	Exponenten		HighByte: PGNEXPO Generatorleistung LowByte: UGNEXPO Generatorspannung																				
1/2	5	Wirkleistungssollwert	siehe rechts	$W \times \frac{PGNWD}{2.800} \times 10^{PGNEXPO}$																				
1/3	6	Umrechnungsfaktor Schritte \rightarrow kW		PGNWD (intern)																				
2/1	7	Sammelschienenspannung verkettet U_{12}	$V \times 10^{UGSSEXP0}$																					
2/2	8	Netzspannung verkettet U_{12}	$V \times 10^{UNTEXPO}$																					
2/3	9	Momentan anliegende Alarmklasse Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		<table border="1"> <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\ Bit 12 = 1/</td><td>Alarmklasse 2 oder Alarmklasse 3</td></tr> <tr><td>Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/</td><td>LED "Alarm" blinkt</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\ Bit 6 = 1/</td><td>Alarmklasse 3</td></tr> <tr><td>Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/</td><td>Alarmklasse 2</td></tr> <tr><td>Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/</td><td>Alarmklasse 1</td></tr> <tr><td>Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/</td><td>Alarmklasse 0</td></tr> </table>	Bit 15 = 1	-Intern-	Bit 14 = 1	-Intern-	Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	Alarmklasse 2 oder Alarmklasse 3	Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	LED "Alarm" blinkt	Bit 9 = 1	-Intern-	Bit 8 = 1	-Intern-	Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Alarmklasse 3	Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Alarmklasse 2	Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	Alarmklasse 1	Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	Alarmklasse 0
Bit 15 = 1	-Intern-																							
Bit 14 = 1	-Intern-																							
Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	Alarmklasse 2 oder Alarmklasse 3																							
Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	LED "Alarm" blinkt																							
Bit 9 = 1	-Intern-																							
Bit 8 = 1	-Intern-																							
Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Alarmklasse 3																							
Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Alarmklasse 2																							
Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	Alarmklasse 1																							
Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	Alarmklasse 0																							
3/1	10	Steuerregister 2 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		<table border="1"> <tr><td>Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/</td><td>Klemme 3 ist gesetzt</td></tr> <tr><td>Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/</td><td>Klemme 5 ist gesetzt</td></tr> <tr><td>Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/</td><td>-Intern-</td></tr> <tr><td>Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/</td><td>Klemme 53 ist gesetzt DI "Freigabe NLS"</td></tr> <tr><td>Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/</td><td>Klemme 4 ist gesetzt DI "Rückmeldung: GLS ist geschlossen"</td></tr> <tr><td>Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/</td><td>Klemme 54 ist gesetzt DI "Rückmeldung: NLS ist geschlossen"</td></tr> <tr><td>Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/</td><td>Klemme 6 ist gesetzt</td></tr> <tr><td>Bit 1 = 1\ Bit 0 = 0/</td><td>Abschaltleistung erreicht</td></tr> <tr><td>Bit 1 = 0\ Bit 0 = 1/</td><td>Abschaltleistung nicht erreicht</td></tr> </table>	Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	Klemme 3 ist gesetzt	Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	Klemme 5 ist gesetzt	Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	-Intern-	Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	Klemme 53 ist gesetzt DI "Freigabe NLS"	Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Klemme 4 ist gesetzt DI "Rückmeldung: GLS ist geschlossen"	Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Klemme 54 ist gesetzt DI "Rückmeldung: NLS ist geschlossen"	Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	Klemme 6 ist gesetzt	Bit 1 = 1\ Bit 0 = 0/	Abschaltleistung erreicht	Bit 1 = 0\ Bit 0 = 1/	Abschaltleistung nicht erreicht		
Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	Klemme 3 ist gesetzt																							
Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	Klemme 5 ist gesetzt																							
Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	-Intern-																							
Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	Klemme 53 ist gesetzt DI "Freigabe NLS"																							
Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Klemme 4 ist gesetzt DI "Rückmeldung: GLS ist geschlossen"																							
Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Klemme 54 ist gesetzt DI "Rückmeldung: NLS ist geschlossen"																							
Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	Klemme 6 ist gesetzt																							
Bit 1 = 1\ Bit 0 = 0/	Abschaltleistung erreicht																							
Bit 1 = 0\ Bit 0 = 1/	Abschaltleistung nicht erreicht																							

MUX	Z.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
3/2	11	Netzistwirkleistung	$W \times 10^{\text{NTEXPO}}$	
3/3	12	Steuerregister 1		Bit 15 = 1 \ Zusetzen ist freigegeben Bit 14 = 1 / (Insel- oder Netzparallelbetrieb) Bit 13 = 1 \ Bit 12 = 1 / -Intern- Bit 11 = 1 \ Durchführung der Quittierung eines Bit 10 = 1 / F2/F3-Alarmes Bit 9 = 1 \ Durchführung der Quittierung eines Bit 8 = 1 / F1-Alarmes Bit 7 = 1 \ Bit 6 = 1 / -Intern- Bit 5 = 1 \ Zustand Generatorsammelschiene Bit 4 = 1 / 1=OK -Intern- Bit 3 = 1 \ Bit 2 = 1 / -Intern- Bit 1 = 1 \ Bit 0 = 0 / -Intern-
4/1	13	Alarmmeldungen		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 -Intern- Bit 3 = 1 -Intern- Bit 2 = 1 -Intern- Bit 1 = 1 -Intern- Bit 0 = 1 -Intern-
4/2	14	Interne Alarmlinien 6		Bit 15 = 1 Plausibilitätsfehler Pickup Bit 14 = 1 Abstellstörung Motor 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 Bereichsalarm Analogeingang [T8] Bit 6 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T7] Bit 5 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T6] Bit 4 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T5] Bit 3 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T4] Bit 2 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T3] Bit 1 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T2] Bit 0 = 1 Bereichsalarm Analogeingang [T1]
4/3	15	Generatorspannung verkettet U_{23}	$V \times 10^{\text{UGNEXPO}}$	
5/1	16	Generatorspannung verkettet U_{31}	$V \times 10^{\text{UGNEXPO}}$	
5/2	17	Generatorspannung Stern U_{1N}	$V \times 10^{\text{UGNEXPO}}$	
5/3	18	Generatorspannung Stern U_{2N}	$V \times 10^{\text{UGNEXPO}}$	
6/1	19	Generatorspannung Stern U_{3N}	$V \times 10^{\text{UGNEXPO}}$	

MUX	Zr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
6/2	20	Konfiguration [T1][T4]	Anzeige in..	#1# °C °F bar/1 0 psi/1 0 % keine Einheit
			Analogeingang [T4]	
			Bit 15 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 14 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 13 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 12 =	0 1 0 1 0 0 1
			Analogeingang [T3]	
			Bit 11 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 10 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 9 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 8 =	0 1 0 1 0 0 1
			Analogeingang [T2]	
			Bit 7 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 6 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 5 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 4 =	0 1 0 1 0 0 1
			Analogeingang [T1]	
			Bit 3 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 2 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 1 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 0 =	0 1 0 1 0 0 1
6/3	21	Motordrehzahl über Pickup ermittelt	min ⁻¹	
7/1	22	Generatorstrom in L1	A × 10 ^{IGNEXPO}	
7/2	23	Generatorstrom in L2	A × 10 ^{IGNEXPO}	
7/3	24	Generatorstrom in L3	A × 10 ^{IGNEXPO}	
8/1	25	Generatoristblindleistung	var × 10 ^{IGNEXPO}	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	Momentane Reserveleistung im System	kW	
9/1	28	Momentane Istleistung im System	kW	
9/2	29	Anzahl Teilnehmer im CAN-Bus		
9/3	30	H.B. Zustand Netz L.B. Zustand Generator		FFH Spannung und Frequenz vorhanden OOH Spannung und Frequenz nicht vorhanden
10/1	31	Exponenten		HighByte: IGENXPO Generatorstrom LowByte: – frei
10/2	32	Sammelschienenfrequenz	Hz × 100	

MUX	Z.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
10/3	33	Konfiguration [T5]-[T8]	Anzeige in..	#1# °C °F bar/1 psi/1 % keine Einheit
			Analogeingang [T8]	
			Bit 15 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 14 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 13 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 12 =	0 1 0 1 0 0 1
			Analogeingang [T7]	
			Bit 11 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 10 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 9 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 8 =	0 1 0 1 0 0 1
			Analogeingang [T6]	
			Bit 7 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 6 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 5 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 4 =	0 1 0 1 0 0 1
			Analogeingang [T5]	
			Bit 3 =	0 0 0 1 1 1 0
			Bit 2 =	0 1 1 0 0 1 0
			Bit 1 =	0 0 1 0 1 0 1
			Bit 0 =	0 1 0 1 0 0 1
11/1	34	Netzspannung verkettet U_{23}	$V \times 10^{\text{UNTEXPO}}$	
11/2	35	Netzspannung verkettet U_{31}	$V \times 10^{\text{UNTEXPO}}$	
11/3	36	Netzspannung Stern U_{1N}	$V \times 10^{\text{UNTEXPO}}$	
12/1	37	Netzspannung Stern U_{2N}	$V \times 10^{\text{UNTEXPO}}$	
12/2	38	Netzspannung Stern U_{3N}	$V \times 10^{\text{UNTEXPO}}$	
12/3	39	Netzfrequenz aus $U_{N12}/U_{N23}/U_{N31}$	Hz $\times 100$	
13/1	40	Netzstrom in L1	$A \times 10^{\text{INTEXPO}}$	
13/2	41	Netzblindleistung	$\text{var} \times 10^{\text{PNTEXPO}}$	
13/3	42	Netz cos φ		Beispiel: FF9EH cos $\varphi = k$ 0,98 (kapazitiv) FF9DH cos $\varphi = k$ 0,99 (kapazitiv) 0064H cos $\varphi = 1,00$ 0063H cos $\varphi = i$ 0,99 (induktiv) 0062H cos $\varphi = i$ 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		

MUX	Zr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung					
16/1	49	Betriebsart Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1	Betriebsart LASTPROBE				
				Bit 14 = 1	Betriebsart STOP				
				Bit 13 = 1	Betriebsart PROBE				
				Bit 12 = 1	Betriebsart HAND				
				Bit 11 = 1	Betriebsart AUTOMATIK				
				Bit 10 = 1	-Intern-				
				Bit 9 = 1	-Intern-				
				Bit 8 = 1	-Intern-				
				Bit 7 = 1 Bit 6 = 0	Notstrombetrieb ist aktiv				
				Bit 7 = 0 Bit 6 = 1	Notstrombetrieb ist inaktiv				
				Bit 5 = 1 Bit 4 = 1	Verzögerte Motorüberwachung aktiv				
				Bit 3 = 1 Bit 2 = 1	Nachlauf beendet				
				Bit 1 = 1 Bit 0 = 1	-Intern-				
				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 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	F3: Generatorüberfrequenz 1				
				Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	F3: Generatorunterfrequenz 1				
				Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	F3: Generatorüberspannung 1				
				Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	F3: Generatorunterspannung 1				
				Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	-Intern-				
				Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	F1: Batterieunterspannung				
				Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	F3: Generatorüberlast				
				Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	F3: Generatorrückleistung				
				17/3	54	Interne Alarmer 2 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	F0: Netzüberfrequenz
								Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	F0: Netzunterfrequenz
Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	F0: Netzüberspannung								
Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	F0: Netzunterspannung								
Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Schnittstellenfehler X1..X5								
Bit 5 = 1	GLS nach "Zeit Zusetzrampe" geöffnet								
Bit 4 = 1	-Intern-								
Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	-Intern-								
Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	F0: Netzphasensprung								

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung					
18/1	55	Interne Alarmer 3 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	F3: Unabh. Überstrom, Stufe 2 oder abh. Überstromzeitschutz AMZ, IEC255				
				Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	F3: Überdrehzahl (Pickup)				
				Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	Bezugsleistung 0 kW nicht erreicht				
				Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	F3: Generatorschieflast				
				Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	F3: Unabhängiger Überstromzeitschutz UMZ, Stufe 1				
				Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Schnittstellenfehler Y1..Y5				
				Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	F1: Wartungsaufruf				
				Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	Fehlstart				
				18/2	56	Interne Alarmer 4 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	F1: Analogeingang [T1], Stufe 1
								Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	F3: Analogeingang [T1], Stufe 2
Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	F1: Analogeingang [T2], Stufe 1								
Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	F3: Analogeingang [T2], Stufe 2								
Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	F1: Analogeingang [T3], Stufe 1								
Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	F3: Analogeingang [T3], Stufe 2								
Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	F1: Analogeingang [T4], Stufe 1								
Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	F3: Analogeingang [T4], Stufe 2								
18/3	57	Interne Alarmer 5 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).						Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	F1: Analogeingang [T5], Stufe 1
								Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	F3: Analogeingang [T5], Stufe 2
				Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	F1: Analogeingang [T6], Stufe 1				
				Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	F3: Analogeingang [T6], Stufe 2				
				Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	F1: Analogeingang [T7], Stufe 1				
				Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	F3: Analogeingang [T7], Stufe 2				
				Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	-Intern-				
				Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	-Intern-				

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
19/1	58	Externe Alarme 1 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	Digitaleingang [D01]
				Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	Digitaleingang [D02]
				Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	Digitaleingang [D03]
				Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	Digitaleingang [D04]
				Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Digitaleingang [D05]
				Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Digitaleingang [D06]
				Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	Digitaleingang [D07]
				Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	Digitaleingang [D08]
19/2	59	Externe Alarme 2 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		Bit 15 = 1\ Bit 14 = 1/	Digitaleingang [D09]
				Bit 13 = 1\ Bit 12 = 1/	Digitaleingang [D10]
				Bit 11 = 1\ Bit 10 = 1/	Digitaleingang [D11]
				Bit 9 = 1\ Bit 8 = 1/	Digitaleingang [D12]
				Bit 7 = 1\ Bit 6 = 1/	Digitaleingang [D13]
				Bit 5 = 1\ Bit 4 = 1/	Digitaleingang [D14]
				Bit 3 = 1\ Bit 2 = 1/	Digitaleingang [D15]
				Bit 1 = 1\ Bit 0 = 1/	Digitaleingang [D16]
19/3	60	Interne Alarme 7 Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		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	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	sofortiger Stopp				
20/1	61	Analogeingang [T1]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	
20/2	62	Analogeingang [T2]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	
20/3	63	Analogeingang [T3]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	
21/1	64	Analogeingang [T4]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	
21/2	65	Analogeingang [T5]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	
21/3	66	Analogeingang [T6]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	
22/1	67	Analogeingang [T7]		Es wird der gemessene Wert übertragen.	

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
22/2	68	Alarmmeldungen Hinweis - Bei Doppel-/Vierfachbits gilt: Ist die angegebene Bitkombination erfüllt (HighByte und LowByte), ist die Meldung aktiv (ansonsten inaktiv).		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 -Intern- Bit 3 = 1 -Intern- Bit 2 = 1 -Intern- Bit 1 = 1 -Intern- Bit 0 = 1 -Intern-
22/3	69	LCD-Anzeige / Pickup		Die im Moment aktive Displayanzeige Bit 15 = x Bit 14 = x Bit 13 = x Bit 12 = x Bit 11 = x Bit 10 = x Bit 9 = x Bit 8 = x Es wird eine Nummer übertragen, deren Bedeutung Sie bitte der Tabelle 'Bedeutung der Nummer 69 des Telegramms "Im Moment aktive Displayanzeige" ' entnehmen. Pickup Bit 7 = 1 Bit 6 = 1 Bit 5 = 1 Bit 4 = 1 Bit 3 = 1 Bit 2 = 1 Bit 1 = 1 Bit 0 = 1 Zünddrehzahl erreicht f > Parameter Drehzahl vorhanden ohne Pickup (Pickup = AUS): f > 15 Hz mit Pickup (Pickup = EIN): f > 5 Hz

UGNEXPO Exponent Generatorspannung
 IGNEXPO Exponent Generatorstrom
 PGNEXPO Exponent Generatorleistung
 PGNWD Umrechnungsfaktor Schritte → kW

USSEXPO Exponent Sammelschienenspannung
 UNTEXPO Exponent Netzspannung
 PNTEXPO Exponent Netzleistung

Bedeutung der Nummer 69 des Telegramms "Im Moment aktive Displayanzeige":

Nummer	Bedeutung
0	Synchronisation GLS
1	Synchronisation NLS
2	Schwarzstart GLS
3	Schwarzstart NLS
4	Anlassen
5	Start-Pause
6	Nachlauf 000s (000s: die verbleibende Zeit wird angezeigt)
7	Motor Stopp!
8	Vorglühen
9	Spülvorgang
10	Grundstellung
11	Nachlauf Hilfsbetriebe
12	Vorlauf Hilfsbetriebe
13	Netzberuhigung 000s (000s: die verbleibende Zeit wird angezeigt)
14	Lambda Grundstellung
15	Sprinkler Nachlauf
16	Zündung
17	-Intern-
18	-Intern-
19	-Intern-
20	-Intern-
21	-Intern-
22	-Intern-
23	-Intern-
24	Drehfeld falsch!
25	Start ohne GLS einlegen und gleichzeitig Notstrombetrieb
26	Start ohne GLS einlegen
27	Sprinklerbetrieb und gleichzeitig Notstrombetrieb
28	Sprinklerbetrieb
29	Notstrom
30	PROBE
31	Last-PROBE
32	-Intern-
33	-Intern-
34	-Intern-
35	-Intern-
36	-Intern-
37	-Intern-
38	-Intern-
39	-Intern-
40	-Intern-
41	-Intern-
42	-Intern-
43	-Intern-
44	-Intern-
45	-Intern-
46	-Intern-
47	Leistungsreduzierung
...	
255	keine Anzeige auf dem Display (Grundanzeigemaske)

4.4 Empfangstelegramm

Das CAN-Protokoll zur Fernsteuerung des PCM ist auf Anfrage erhältlich. Es wird jedoch empfohlen, hierfür ein Gateway PCK4 zu verwenden. Die folgenden drei Datenworte können vom PCM empfangen werden. Bitte entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des PCK4 wie mehrere PCM gleichzeitig angesteuert werden können.

MUX	Z.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
1/1	1	Generatorwirkleistungssollwert	kW	inkl. Regelargument; siehe unten
½	2	Sollwert für den Generator $\cos \varphi$		Beispiel: FF9EH $\cos \varphi = k 0,98$ (kapazitiv) FF9DH $\cos \varphi = k 0,99$ (kapazitiv) 0064H $\cos \varphi = 1,00$ 0063H $\cos \varphi = i 0,99$ (induktiv) 0062H $\cos \varphi = i 0,98$ (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 (high Priority) Bit 0 = 1 Fernstart

4.5 Rahmendaten zum CAN-Bus

4.5.1 Sendetelegramm

Die Daten in der folgenden Tabelle können mittels eines Gateway PCK4 oder einer SPS verarbeitet und auf andere Busse übertragen werden. Das PCM sendet dabei seine Daten über zyklische CAN-Botschaften aus.

Die Übertragungsrates dieser Kommunikation beträgt 125 kBaud.

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

$$\text{CAN-ID} = d'800 + \text{Geräte-/Generatornummer} \text{ (oder } H'320 + \text{Geräte-/Generatornummer)}$$

(Die Gerätenummer, Parameter 4, ist einstellbar und beeinflusst unmittelbar die CAN-ID, auf der das Gerät seine Visualisierungsbotschaften sendet.)

Eine Visualisierungsbotschaft, die von einem PCM 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 PCM 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.

4.5.2 Kodierung der Stromrichtung

Die Stromrichtung ist am Vorzeichen des Wortes zu erkennen. Ein positiv übertragener Wert bedeutet Lieferung (Leistungsabgabe), ein negativ übertragener Wert bedeutet Bezug (Leistungsaufnahme).

4.5.3 Kodierung der Leistungsvorgabe

Es können folgende Leistungen vorgegeben werden: Festwertleistung (F-Leistung), Lieferleistung (L-Leistung) und Bezugsleistung (B-Leistung). Der Wirkleistungswert wird binär in den Bits 0..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

4.5.4 CAN-IDs Leitbus

Die im folgenden angegebenen IDs sind für den Datenaustausch zwischen PCMs und PCN4s 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]

a.) PCM sendet

Verteilungsbotschaft an andere PCM	180 + GENNR	384 + GENNR
Steuerbotschaft an PCN4 (das PCM mit der niedrigsten ID)	311	785
Visualisierung	320 + GENNR	800 + GENNR

b.) PCM empfängt

Verteilungsbotschaft von anderen PCM	180 + GENNR	384 + GENNR
Steuerbotschaft von einem PCN4	300 + GENNR	768 + GENNR
Parametrierbotschaften von einer übergeordneten Steuerung	33F	831

c.) PCN4 sendet

Logikbotschaft an andere PCN4	180 + PCN4NR	384 + PCN4NR
Steuerbotschaft an PCM (das PCN4 mit der niedrigsten ID)	300 + GENNR	768 + GENNR

d.) PCN4 empfängt

Logikbotschaften andere PCN4	180 + PCN4NR	384 + PCN4NR
Steuerbotschaften von einem PCM	311	785
Parametrierbotschaften und Steuerbotschaften von einer übergeordneten Steuerung	33F	831

	[hex]	[dezimal]
GENNR	= 1 bis E	1 bis 14
PCN4NR	= 11 bis 1E	17 bis 30

GENNR	= Generator-Nummer
PCN4NR	= Nummer des PCN4

5 Parameterliste

Artikelnummer P/N _____ Rev _____

Version PCM _____

Projekt _____

Seriennummer S/N _____ Datum _____

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung	
	Softwareversion	-	V x.xxxx	-	-
	Enter code	0 bis 9.999	XXXX		
	Direct para	YES/NO	NO	<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N
	Generator-Nummer	1 bis 14	1		
	Language	first/second	first	<input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> s	<input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> s
	Ereign.Einsehen	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
GENERATOR- UND NETZUMGEBUNG KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren	Messung	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Generatorfreqz.	f soll	40,0 bis 70,0 Hz	50,0 Hz	
	Nennfrequenz im	System	50,0 bis 60,0 Hz	50,0 Hz	
	Gen.spannungsw.	sekundär	50 bis 125/50 bis 480 V	400 V	
	Gen.spannungsw.	primär	0,05 bis 65,0 kV	0,4 kV	
	Sams.spannungsw.	sekundär	50 bis 125/50 bis 480 V	400 V	
	Sams.spannungsw.	primär	0,05 bis 65,0 kV	0,4 kV	
	Netzspannungsw.	sekundär	50 bis 125/50 bis 480 V	400 V	
	Netzspannungsw.	primär	0,05 bis 65,0 kV	0,4 kV	
	Generatorspanng.	U soll	50 bis 125/50 bis 530 V	100/400 V	
	Nennspannung im	System	50 bis 125/50 bis 480 V	100/400 V	
	Volt.meas./monit		Ph-neut/Ph-Ph [4/3] Ph-Ph/Ph-Ph [3/3] Ph-neut/Ph-neut [4/4]	Ph-neut/Ph-Ph	<input type="checkbox"/> 4/3 <input type="checkbox"/> 4/3 <input type="checkbox"/> 3/3 <input type="checkbox"/> 3/3 <input type="checkbox"/> 4/4 <input type="checkbox"/> 4/4
	Stromwandler	Generator	10 bis 7.000/{X} A	500/{X} A	
	Leistungsmessung	Gen.	einphasig [1] dreiphasig [3]	dreiphasig [3]	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3
	Nennleistung	Generator	5 bis 9.999 kW	200 kW	
	Nennstrom	Gen.	10 bis 7.000 A	300 A	
	Analogeing.Pnetz		AUS/T{x}	AUS	
	Analogeing.Pnetz		0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	4 bis 20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 4-20mA
	Analogeing.PNetz	0%	0 bis +/-9.990 0 bis +/-6.900 kW	-200 kW	
	Analogeing.PNetz	100%	0 bis +/-9.990 0 bis +/-6.900 kW	200 kW	
	Stromwandler	Netz	5 bis 7.000/{X} A	500 {X} A	
	PCN4 Modus		EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Nennleistung im	System	0 bis 16.000 kW	1.600 kW	
	Temperatur in		Celsius [°C] Fahrenheit [°F]	Celsius [°C]	<input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> °F
	Druck in		bar psi	bar	<input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> psi
	Code Stufe 1	festlegen	0 bis 9999	0001	
	Code Stufe 2	festlegen	0 bis 9999	0002	

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung
REGLER KONFIGURIEREN				
	Konfigurieren Regler	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Grundstellung Frequenz	0 bis 100 %	50 %	
	P-Verstärkung Kpr	1 bis 240	20	
	Nachstellzeit Tn	0,2 bis 60,0 s	1,0 s	
	Vorhaltezeit Tv	0,00 bis 6,00 s	0,00 s	
	Wirkleist.regler Psoll1	B/L/F 0 bis 6.900 kW	F 50 kW	
	Wirkleist.regler Psoll2	B/L/F 0 bis 6.900 kW	F 80 kW	
	Frequenzregler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Startfrequenz f-Regler	0,0 bis 70,0 Hz	40,0 Hz	
	Verzöger. Start f-Regler	0 bis 999 s	5 s	
	Frequenzregler Rampe	1 bis 50 Hz/s	10 Hz/s	
	F-/P-Regler Typ	Dreipunkt Analog PWM	Analog	<input type="checkbox"/> Dreip. <input type="checkbox"/> Dreip. <input type="checkbox"/> Analog <input type="checkbox"/> Analog <input type="checkbox"/> PWM <input type="checkbox"/> PWM
	Frequenzregler Unempf.	0,02 bis 1,00 Hz	0,03 Hz	
	Frequenzregler T.impuls >	10 bis 250 ms	80 ms	
	Frequenzregler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	20,0	
	F-Reglerausg.	Siehe Tabelle	+/-10 V	
	Pegel PWM	3,0 bis 10,0 V	3,0 V	
	Stellsignal Freq (min.)	0 bis 100 %	0 %	
	Stellsignal Freq (max.)	0 bis 100 %	100 %	
	Frequenzregler Verst.Kpr	1 bis 240	20	
	Frequenzregler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s	1,0 s	
	Frequenzregler Vorhalt Tv	0,00 bis 6,00 s	0,00 s	
	Grundstellung Spannung	0 bis 100 %	50 %	
	Spannungsregler	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Startspannung U-Regler	12,0 bis 100,0 %	75 %	
	Verzöger. Start U-Regler	0 bis 999 s	3 s	
	U-/Q-Regler Typ	Dreipunkt Analog	Analog	<input type="checkbox"/> Dreip. <input type="checkbox"/> Dreip. <input type="checkbox"/> Analog <input type="checkbox"/> Analog
	Spannungsregler Unempf.	0,1 bis 15,0 %	0,9 %	
	Spannungsregler T.impuls >	20 bis 250 ms	80 ms	
	Spannungsregler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	20,0	
	U-/Q-Reglerausg.	Siehe Tabelle	+/-10 V	
	Stellsignal Spg. (min.)	0 bis 100 %	0 %	
	Stellsignal Spg. (max.)	0 bis 100 %	100 %	
	Spannungsregler Verst.Kpr	1 bis 240	20	
	Spannungsregler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s	1,0 s	
	Spannungsregler Vorhalt Tv	0,00 bis 6,0 s	0,00 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	
	Cos-phi-Regler Unempf.	0,5 bis 25,0 %	0,5 %	
	Cos-phi-Regler Verst.Kp	0,1 bis 99,9	20,0	
	Cos-phi-Regler Verst.Kpr	1 bis 240	20	
	Cos-phi-Regler Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s	1,0 s	
	Cos-phi-Regler Vorhalt Tv	0,0 bis 6,0 s	0,0 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	20 %/s	
	Leist.begrenzung P max	10 bis 120 %	100 %	
	Leist.begrenzung P min	0 bis 50 %	0 %	
	Pw Soll Extern Generator	AUS / T1 / T2 / T3	AUS	<input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> T1 <input type="checkbox"/> T1 <input type="checkbox"/> T2 <input type="checkbox"/> T2 <input type="checkbox"/> T3 <input type="checkbox"/> T3
	Analogeingang	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	4 bis 20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 4-20mA

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung	
REGLER KONFIGURIEREN					
	Externer Sollw.	0%	F/B/L 0 bis 9.999 kW	F0 kW	
	Externer Sollw.	100%	F/B/L 0 bis 9.999 kW	F200 kW	
	Wirkleist.regler	Unempf.	0,1 bis 25,0 %	0,5 %	
	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	20	
	Wirkleist.regler	Nachst.Tn	0,0 bis 60,0 s	1,0 s	
	Wirkleist.regler	Vorhalt Tv	0,0 bis 6,0 s	0,0 s	
	Teillastvorlauf	Grenzwert	5 bis 110 %	15 %	
	Teillastvorlauf	Zeit	0 bis 600 s	0 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.verteilung	Führungsgr.	10 bis 99%	50 %	
LASTMANAGEMENT KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren	Automatik	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Lastabh.Zu./Abs.	auf Kl.3	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Lastabh.Zu./Abs.	auf Kl.5	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Mindestleistung	Generator	0 bis 6.900 kW	15 kW	
	Zusatzverzögerg.	Netzbetrieb	0 bis 999 s	1 s	
	Absetzverzögerg.	Netzbetrieb	0 bis 999 s	3 s	
	Hysterese Zu./Ab- setzen		0 bis 9.999 kW	5 kW	
	Reserveleistung	Netzbetr.	0 bis 9.999 kW	10 kW	
	Priorität unter	Generatoren	0 bis 14	0	
	Reserveleistung	Inselbetr.	0 bis 9.999 kW	20 kW	
	Zusatzverzögerg.	Inselbetr.	0 bis 999 s	1 s	
	Absetzverzögerg.	Inselbetr.	0 bis 999 s	4 s	
	Bei Netzausfall	Agg.Stop	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Steuerung über	COM X1X5	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überwachung	COM X1X5	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Quit. F2,F3 über	Schnittst.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
SCHALTER KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren	Schalter	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Schalterlogik		EXTERN [EXT] PARALLEL [PAR] UMSCHALTEN [UMS] UEBERLAPPEN [ÜBL] UEBERGABE [ÜBG]	PARALLEL	<input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> PAR <input type="checkbox"/> PAR <input type="checkbox"/> UMS <input type="checkbox"/> UMS <input type="checkbox"/> ÜBL <input type="checkbox"/> ÜBL <input type="checkbox"/> ÜBG <input type="checkbox"/> ÜBG
	Zu./Absetzrampe	max.Zeit	0 bis 999 s	20 s	
	GLS auf nach F2	max.Zeit	0 bis 999 s	10 s	
	Signal-Logik GLS		Dauer [D] Impuls [I]	Dauer	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> I
	Öffnen GLS		Arbeitsstrom [A] Ruhestrom [R]	Arbeitsstrom	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> R
synch	Synchronisieren	df max	0,02 bis 0,49 Hz	0,20 Hz	
..	Synchronisieren	df min	0,0 bis -0,49 Hz	-0,10 Hz	
..	Synchronisieren	dU max	1,0 bis 20,0 %	2,0 %	
..	Synchronisieren	T.Impuls >	0,02 bis 0,26 s	0,24 s	
..	Anzugszeit	GLS	40 bis 300 ms	80 ms	
..	Anzugszeit	NLS	40 bis 300 ms	80 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 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	2,0 Hz	

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung
SCHALTER KONFIGURIEREN				
..	Schwarzstart GLS dU max	1,0 bis 15,0 %	10,0 %	
..	Schwarzstart GLS max.Zeit	0 bis 999 s	30 s	
synch	Schwarzstart NLS	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
asynch	Zuschalten GLS	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
..	Zuschalten GLS df max	0,05 bis 9,99 Hz	0,20 Hz	
..	Zuschalten GLS df min	0,0 bis -9,99 Hz	-0,10 Hz	
..	Zuschalten GLS T.impuls >	0,02 bis 0,26 s	0,24 s	
..	Autom.Schalter-entrieg.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
..	Zusch.Zeitüberw.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
asynch	Zusch.zeitüberw. Verzögerg.	2 bis 999 s	180 s	
	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
PCM1-G	Netzentkopplung durch	GLS [GLS] GLS->EXT [GLS>EX] EXT [EXT] EXT->GLS [EX>GLS]	GLS	<input type="checkbox"/> GLS <input type="checkbox"/> GLS <input type="checkbox"/> GLS>EX <input type="checkbox"/> GLS>EX <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> EX>GLS <input type="checkbox"/> EX>GLS
PCM1-M	Netzentkopplung durch	GLS [GLS] GLS->NLS [GLS>NLS] NLS [NLS] NLS->GLS [NLS>GLS]	GLS	<input type="checkbox"/> GLS <input type="checkbox"/> GLS <input type="checkbox"/> GLS>NLS <input type="checkbox"/> GLS>NLS <input type="checkbox"/> NLS <input type="checkbox"/> NLS <input type="checkbox"/> NLS>GLS <input type="checkbox"/> NLS>GLS
	Netzentkopplung > nach	0,10 bis 5,00 s	0,14 s	
	NLS schalten in BA. STOP	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
NOTSTROM KONFIGURIEREN				
	Konfigurieren Notstrom	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Notstrombetrieb	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Notstrombetrieb Verz.EIN	0,5 bis 99,9 s	3,0 s	
WÄCHTER KONFIGURIEREN				
	Konfigurieren Wächter	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Gen.leist.überw.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.leist.überw. Anspr.St1	0 bis 9.999 kW	100 kW	
	Gen.leist.überw. Hyst.St1	0 bis 999 kW	10 kW	
	Gen.leist.überw. Verzög.St1	0 bis 650 s	1 s	
	Gen.leist.überw. Anspr.St2	0 bis 9.999 kW	120 kW	
	Gen.leist.überw. Hyst.St2	0 bis 999 kW	10 kW	
	Gen.leist.überw. Verzög.St2	0 bis 650 s	1 s	
	Netzleist.überw.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Netzleist.überw. Ansprw.	B/L 0 bis 9.999 kW	L100 kW	
	Netzleist.überw. Hysterese	0 bis 999 kW	10 kW	
	Netzleist.überw. Verzögerg.	0 bis 650 s	1 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	1 s	
	Gen.Überlast IPB Ansprechw.	80 bis 150 %	105 %	
	Gen.Überlast IPB Verzögerg.	0 bis 99 s	1 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 +99 %	-10 %	
	Rück-/Minderlast Verzögerg.	0,0 bis 9,9 s	1,0 s	
	Schieflastüberw.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schieflastüberw. max.	0 bis 100 %	30 %	
	Schieflastüberw. Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	1,00 s	
	Gen.-überstrom überwach.	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.-überstrom Stufe 1	0 bis 300 %	110 %	
	Gen.-überstrom Verzög. 1	0,02 bis 9,98 s	1,00 s	
	Gen.-überstrom Stufe 2	0 bis 300 %	120 %	
	Gen.-überstrom Verzög. 2	0,02 bis 9,98 s	0,04 s	
	Gen.-überstrom Nachlauf	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung
WÄCHTER KONFIGURIEREN				
	Gen.frequenz- überwach.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.überfrequenz f >	50,0 bis 140,0 %	110,0 %	
	Gen.überfrequenz Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,30 s	
	Gen.unterfreq. f <	50,0 bis 140,0 %	90,0 %	
	Gen.unterfreq. Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,30 s	
	Agg.überdrehzahl >	0 bis 9.999 1/min	1.900 1/min	
	Gen.spannungs- überwach.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.überspannung U >	20,0 bis 150,0 %	110,0%	
	Gen.überspannung Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,30 s	
	Gen.unterspannung U <	20,0 bis 150,0 %	90,0 %	
	Gen.unterspannung. Verzögerg.	0,2 bis 9,98 s	0,30 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 >	80,0 bis 140,0 %	110,0 %	
	Netz-überfreq. Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,06 s	
	Netz-unterfreq. f <	80,0 bis 140,0 %	90,0 %	
	Netz-unterfreq. Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,06 s	
	Netzspannungs- überwach.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Netz-überspannung. U >	20,0 bis 150,0 %	110,0 %	
	Netz-überspannung. Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,06 s	
	Netz-unterspg U <	20,0 bis 150,0 %	90,0 %	
	Netz-unterspg Verzögerg.	0,02 bis 9,98 s	0,06 s	
	Phasensprung- überwach.	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Überwachung	einphasig [1] dreiphasig [3]	dreiphasig [3]	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3
	Phasensprung einphasig	3 bis 30 °	12 °	
	Phasenspr.überw. dreiphasig	3 bis 30 °	8 °	
	Netzberuhigungs- zeit	0 bis 999 s	10 s	
	Batt.Unterspg. U <	9,5 bis 30,0 V	10,0 V	
	Batt.Unterspg. Verzögerg.	0 bis 99 s	10 s	
	Hupe Reset nach	1 bis 9.999 s	180 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 3	3111	
	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 3	1111	
	Dig.Eingang DEFG Funktion	R/A	AAAA	
	Dig.Eingang DEFG Verzögerung	0 bis 9	0000	
	Verzög.d DEFG Motordrehz.	J/N	NNNN	
	Dig.Eingang DEFG Fehlerkl.	0 bis 3	1111	
	Fehlertext Kl.34	beliebig	NOT-AUS	
	Fehlertext Kl.35	beliebig	Klemme 35	
	Fehlertext Kl.36	beliebig	Klemme 36	
	Fehlertext Kl.61	beliebig	Klemme 61	
	Fehlertext Kl.62	beliebig	Klemme 62	
	Fehlertext Kl.63	beliebig	Klemme 63	
	Fehlertext Kl.64	beliebig	Klemme 64	
	Fehlertext Kl.65	beliebig	Klemme 65	

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung	
DIGITALEINGÄNGE KONFIGURIEREN					
	Fehlertext Kl.66	beliebig	Klemme 66		
	Fehlertext Kl.67	beliebig	Klemme 67		
	Fehlertext Kl.68	beliebig	Klemme 68		
	Fehlertext Kl.69	beliebig	Klemme 69		
	Fehlertext Kl.70	beliebig	Klemme 70		
	Fehlertext Kl.71	beliebig	Klemme 71		
	Fehlertext Kl.72	beliebig	Klemme 72		
	Fehlertext Kl.73	beliebig	Klemme 73		
	Zünddr.erreicht über Kl62	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	BAWTaster Sperre über Kl63	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schalterlogik über Kl64	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Schalterlogik	EXTERN [EXT] PARALLEL [PAR] UMSCHALTEN [UMS] UEBERLAPPEN [ÜBL] UEBERGABE [ÜBG]	EXTERN	<input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> PAR <input type="checkbox"/> UMS <input type="checkbox"/> ÜBL <input type="checkbox"/> ÜBG	<input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> PAR <input type="checkbox"/> UM <input type="checkbox"/> ÜBL <input type="checkbox"/> ÜBG
	GLSzu vor verzMÜ über Kl.67	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Notstrom AUS über Kl.68	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Leerlaufmodus über Kl.70	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Funktion Klemme6	Sprinklerbetrieb [SB] Motorfreigabe [MF] ext.Quittierung [EQ] Betriebsart STOP [BS] Motor Stop [MS] Start ohne LS [SO]	ext.Quittierung	<input type="checkbox"/> SB <input type="checkbox"/> MF <input type="checkbox"/> EQ <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/> MS <input type="checkbox"/> SO	<input type="checkbox"/> SB <input type="checkbox"/> MF <input type="checkbox"/> EQ <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/> MS <input type="checkbox"/> SO
	Start ohne GLSzu Nachlauf	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Sprinklernachlf. F1 aktiv	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
ANALOGINGÄNGE KONFIGURIEREN					
	Konfigurieren AnalgEing.	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Analogeingang 1 skalierbar	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name und Einheit	beliebig	Analog 1		
	Analogeingang 1	0-20 mA 4-20 mA	0-20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA
	Zahlenwert bei 0%	-9.999 bis +9.999	0		
	Zahlenwert bei 100%	-9.999 bis +9.999	100		
	Grenzw.Warnung Zahlenwert	-9.999 bis +9.999	80		
	Grenzw.Auslösung Zahlenwert	-9.999 bis +9.999	90		
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s		
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Überschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter
	Analogeingang 2 skalierbar	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name und Einheit	beliebig	Analog 2		
	Analogeingang 2	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA
	Zahlenwert bei 0%	-9.999 bis +9.999	0		
	Zahlenwert bei 100%	-9.999 bis +9.999	100		
	Grenzw.Warnung Zahlenwert	-9.999 bis +9.999	80		
	Grenzw.Auslösung Zahlenwert	-9.999 bis +9.999	90		
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s		
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Überschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung
ANALOGINGÄNGE KONFIGURIEREN				
	Analogeingang 3 skalierbar	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name und Einheit	beliebig	Analog 3	
	Analogeingang 3	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	<input type="checkbox"/> 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA
	Zahlenwert bei 0%	-9.999 bis +9.999	0	
	Zahlenwert bei 100%	-9.999 bis +9.999	100	
	Grenzw.Warnung Zahlenwert	-9.999 bis.+9.999	80	
	Grenzw.Auslösung Zahlenwert	-9.999 bis.+9.999	90	
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s	
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Überschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter
	Temperatur 4 Pt100	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name 000°C	beliebig	Analog 4	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Grenzwert Warnung	0 bis 200 °C	80 °C	
	Grenzwert Abschaltg.	0 bis 200 °C	90 °C	
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s	
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Überschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter
	Temperatur 5 Pt100	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name 000°C	beliebig	Analog 5	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Grenzwert Warnung	0 bis 200 °C	80 °C	
	Grenzwert Abschaltg.	0 bis 200 °C	90 °C	
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s	
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Überschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter
	Analogeingang 6 VDO	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name und Einheit	beliebig	Analog 6	
	Analogeingang 6 VDO	0 bis 5 bar 0 bis 10 bar	0 bis 5 bar	<input type="checkbox"/> 0-5 bar <input type="checkbox"/> 0-10 bar
	Grenzw.Warnung Zahlenw.	0,0 bis 10,0 bar	2,0 bar	
	Grenzw.Auslösung Zahlenw.	0,0 bis 10,0 bar	1,0 bar	
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s	
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Unterschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter
	Analogeingang 7 VDO	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Name und Einheit	beliebig	Analog 7	
	Grenzwert Warnung	40 bis 120 °C	80 °C	
	Grenzwert Abschaltg.	40 bis 120 °C	90 °C	
	Verzögerung Grenzw.1/2	0 bis 650 s	1 s	
	Überwachung auf	Überschreitung [Über] Unterschreitung [Unter]	Überschreitung	<input type="checkbox"/> Über <input type="checkbox"/> Unter
	Analog. 12345678 Motorvz.	J/N	NNNNNNJNN	
	Analog. 12345678 Steuer	J/N	NNNNNNNNN	
	Konfigurieren Ausgänge	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Analgausg.120121 Parameter	0 bis 22	1	
	Analgausg.120121 0-00 mA	AUS 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	<input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA
	Analgausg.120121 0%	0 bis 9.990	0	
	Analgausg.120121 100%	0 bis 9.990	200	
	Analgausg.122123 Parameter	0 bis 22	1	

	Parameter	Wertebereich	Standardwert	Kundeneinstellung
AUSGÄNGE KONFIGURIEREN				
	Analgausg.122123 0-00 mA	AUS 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA	0 bis 20 mA	<input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA
	Analgausg.122123 0%	0 bis 9.990	0	<input type="checkbox"/> AUS <input type="checkbox"/> 0-20mA <input type="checkbox"/> 4-20 mA
	Analgausg.122123 100%	0 bis 9.990	200	
	Zuordnung Rel. 1	laut Aufstellung	1	
	Zuordnung Rel. 2	laut Aufstellung	2	
	Zuordnung Rel. 3	laut Aufstellung	3	
	Zuordnung Rel. 4	laut Aufstellung	4	
	Zuordnung Rel. 5	laut Aufstellung	5	
	Zuordnung Rel. 6	laut Aufstellung	84	
	Zuordnung Rel. 7	laut Aufstellung	85	
MOTOR KONFIGURIEREN				
	Konfigurieren Motor	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Hilfebetriebe Vorlauf	0 bis 999 s	0 s	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Hilfebetriebe Nachlauf	0 bis 999 s	0 s	
	Start-Stop-Logik für	DIESEL GAS EXTERN [EXT]	DIESEL	<input type="checkbox"/> DIESEL <input type="checkbox"/> GAS <input type="checkbox"/> EXT
	Minstdrehzahl Anlass.	0 bis 999 1/min	100 1/min	<input type="checkbox"/> DIESEL <input type="checkbox"/> GAS <input type="checkbox"/> EXT
Gas	Zündverzögerung	0 bis 99 s	3 s	
..	Gasverzögerung	0 bis 99 s	5 s	
..	Max. Anzahl Startversuche	1 bis 6	3	
..	Einrückzeit	2 bis 99 s	10 s	
..	Startpausenzzeit	1 bis 99 s	8 s	
Gas	Standgasstellung anfahren	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Gas	Standgasstellung anfahr.für	0 bis 999 s	5 s	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Diesel	Vorglühzeit	0 bis 99 s	3 s	
..	Max. Anzahl Startversuche	1 bis 6	3	
..	Einrückzeit	2 bis 99 s	10 s	
..	Startpausenzzeit	1 bis 99 s	5 s	
..	Standgasstellung anfahren	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
..	Standgasstellung anfahr.für	0 bis 999 s	5 s	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Diesel	Kraftstoffmagnet	Betriebsmagnet [Betrieb] Stoppmagnet [Stop]	Betriebsmagnet	<input type="checkbox"/> Betrieb <input type="checkbox"/> Stop
	Nachlaufzeit	0 bis 999 s	15 s	
	Verzög.Motor-überwachung	1 bis 99 s	8 s	
	Zünddrehzahl erreicht f>	5 bis 70 Hz	15 Hz	
	Pickupeingang	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Zahl der Pickup-zähne	30 bis 280	160	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
	Gen.Nennndrehzahl	0 bis 3.000 min ⁻¹	1.500 min ⁻¹	
ZÄHLER KONFIGURIEREN				
	Konfigurieren Zähler	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Wartungsaufwurf in	0 bis 9.999 h	300 h	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Betr.std.Zähler stellen	0 bis 65.000 h	0 h	
	Startzähler stellen	0 bis 32.000	0	
	kWh-Zähler stellen in	kWh MWh	kWh	<input type="checkbox"/> kWh <input type="checkbox"/> MWh
	kWh-Zähler stellen	0 bis 65.500 kWh/MWh	0 kWh	<input type="checkbox"/> kWh <input type="checkbox"/> MWh
	Uhrzeit	00:00 bis 23:59	00:00	
	Jahr,Monat	00 bis 99,01 bis 12	00,00	
	Tag, Wochentag	01 bis 31/1 bis 7	00,0	



Woodward SEG GmbH & Co. KG

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)

Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)

Phone: +49 (0) 21 52 145 1

Internet

Homepage <http://www.woodward-seg.com>

Documentation <http://doc.seg-pp.com>

Sales

Phone: +49 (0) 21 52 145 635 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: kemp.electronics@woodward.com

Service

Phone: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455

e-mail: kemp.pd@woodward.com