HANDBUCH FÜR KONSTRUKTEURE
Aggregatesteuerung AGC3-GER

- Funktionsbeschreibung
- Bedienung
- Parametereinstellung
- Parameterliste

DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Dokumentnr.: 4189340521E
SW ab Version 3.6X.X

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG 4

ANWENDUNGSZWECK 4
ANWENDER 4
KAPITELAUFBAU 4

2. SICHERHEITSHINWEISE 5

RECHTLICHE INFORMATIONEN UND HAFTUNG 5
ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG 5
SICHERHEITSHINWEISE 5
HINWEISE UND WARNUNGEN 5

3. VERWENDETE ABKÜRZUNGEN 6

4. FUNKTIONSÜBERSICHT 7

STANDARDFUNKTIONEN 7
KLEMMENBELEGUNG 9
ANWENDUNGEN 11
BETRIEBSARTEN 19
PRINZIPSCHALTBILDER 21
SEQUENZEN 27

5. DISPLAY UND BEDIENUNG 37

DISPLAY (DU-2) 37
MENÜSTRUKTUR 41
ÜBERSICHT BETRIEBSARTEN 46
PAßWORT 46

6. ZUSATZFUNKTIONEN 49

STARTFUNKTIONEN 49
SCHALTER-TYPEN 53
LADEZEIT FEDERSPEICHER 53
ALARMUNTERDRÜCKUNG 55
ZUGRIFFSPERRE 58
ÜBERLAPPSYNCHRONISATION 59
EXTERNE RÜCKSCHALTUNG ZUM NETZBETRIEB 60
ZEITGESTEUERTER BETRIEB 60
AUSGANG MOTOR LÄUFT 61
FREQUENZGEFÜHRTE LEISTUNGSREGELUNG 62
LEISTUNGSREDUZIERUNG 63
LEERLAUF 65
KÜHLMITTELHEIZUNG 67
PERIODENKOMPENSATION 68
BATTERIETEST 70
SCHALTTAFELFEHLER 75
NICHT IN AUTO 76
FÜLLPUMPENLOGIK 76
FEHLERKLASSEN 77
LASTABWURFSTEUERUNG 79
WARTUNGSTIMER 79
DRAHTBRUCHÜBERWACHUNG 80
DIGITALEINGÄNGE 81
AUSGÄNGE IN I/O SETTINGS 86
MULTIEINGÄNGE 87
MANUELLE DREHZAHL- UND SPANNUNGSVERSTELLUNG 91

AUSWAHL DER EINGANGSFUNKTION 92
SPRACHAUSWAHL 92
TEXTE DER STATUSZEILE 93
SERVICEMENÜ 96
LOGBÜCHER 97
ZÄHLER 98
QUICK SETUP 98
KWH/KVARH-IMPULSAUSGÄNGE 99
M-LOGIC 100
GSM KOMMUNIKATION 100
USW-KOMMUNIKATION 101
NENNWERTE 102

7. SCHUTZFUNKTIONEN 103

GENERELLE HINWEISE 103
SPANNUNGSABHÄNGIGER ÜBERSTROM 105

8. PID-REGLER 106

REGLER 106
PRINZIPSCHALTBILD 107
PROPORTIONALREGLER 107
LASTVERTEILUNGSREGLER 112
SYNCHRONISATIONSREGLER 112
REGLER MIT RELAIS 113

9. SYNCHRONISATION 116

DYNAMISCHE SYNCHRONISATION 116
STATISCHE SYNCHRONISATION 119
ANLAUFSYNCHRONISATION 122
SEPARATES SYNCHRONISIERGERÄT 124

10. PARAMETERLISTE 126

1. Einleitung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen über dieses Handbuch: Anwender, Anwendungszweck, Kapitelaufbau.

Anwendungszweck

Dieses Handbuch enthält Funktionsbeschreibungen, eine Beschreibung des Displays und der Bedienung, die Parametereinstellungen und die Standard-Parametertabellen. Der Zweck des Handbuches für Konstrukteure ist es, nützliche Informationen über Funktionen und Anwendungen der AGC3-GER zur Verfügung zu stellen.

Dieses Handbuch bietet dem Leser auch die notwendigen Informationen für eine erfolgreiche Parametrierung seiner Anwendung.

Lesen Sie das Handbuch, bevor Sie mit der AGC und dem Aggregat arbeiten. Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Anwender

Dieses Handbuch ist hauptsächlich für die Personen vorgesehen, die für die Geräteeinstellungen verantwortlich sind.

Kapitelaufbau

Das Handbuch für Konstrukteure ist in 10 Kapitel aufgeteilt.

2. Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige rechtliche Hinweise über den Umgang mit DEIF-Produkten. Außerdem werden generelle Sicherheitshinweise beschrieben. Schließlich wird das in diesem Dokument verwendete Info-Symbol vorgestellt.

Rechtliche Informationen und Haftung

DEIF übernimmt keine Haftung für den Betrieb oder die Installation des Aggregates. Sollte irgendein Zweifel bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des Systems erfolgen soll, muß das verantwortliche Planungs-/Installationsunternehmen angesprochen werden.

Das Gerät darf nur für die in diesem Handbuch beschriebenen Anwendungsfälle eingesetzt werden.

Der sichere und einwandfreie Betrieb der AGC3-GER setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Das Öffnen des Gerätes führt zum Verlust der Gewährleistung.

Elektrostatische Entladung

Um die Klemmen vor und während der Montage gegen statische Entladungen zu schützen, müssen ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

Sicherheitshinweise

Betrieb und Installation der AGC3-GER ist mit dem Auftreten gefährlicher Spannungen verbunden. Die Installation darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Beachten Sie bitte, daß die Anschlußklemmen lebensgefährliche Spannungen führen können.

Hinweise und Warnungen

In diesem Handbuch wird mit den unten aufgeführten Symbolen auf wichtige Informationen hingewiesen.

Hinweis

Allgemeine Informationen, zur Unterstützung des Anwenders.

Warnung

Anzeige potentieller Gefahrensituationen, die zu Gefährdung der Gesundheit, zu Tod oder Zerstörung des Gerätes führen könnten.

3. Verwendete Abkürzungen

AGC3-GER	=	Aggregatesteuerung AGC3-GER
ATS	=	Automatischer Umschalter
BTB	=	Sammelschienenkuppelschalter
Busbar	=	Sammelschiene
Consumers	=	Verbraucher
Display	=	Bedientableau
f	=	Frequenz
GB	=	Generatorschalter
Gem.	=	Gemeinsame Klemme
GS	=	Generatorschalter
Konfig.	=	Konfigurierbar
KS	=	Kuppelschalter
Load	=	Last bzw. Verbraucher
LED	=	Leuchtdiode
Mains	=	Netz
MB	=	Netzschalter
NC	=	Normaly Closed = Öffner
NO	=	Normaly Open = Schließer
NS	=	Netzschalter
PC	=	Personal Computer
PIN	=	Personal Identification Number, Freischaltcode für Mobiltelefon oder Modem
SKS	=	Sammelschienenkuppelschalter
SMS	=	Textmeldung am Mobiltelefon
TB	=	Kuppelschalter
Transducer	=	Meßwertumformer
TS	=	Kuppelschalter
U	=	Spannung
USW	=	PC Utility-Software

4. Funktionsübersicht

Dieses Kapitel enthält sowohl Beschreibungen der Standardfunktionen als auch der gängigsten Applikationen der AGC3-GER.

Standardfunktionen

Applikationen

- Notstrom
- Insel
- Festlast
- Spitzenlast
- Lasttransfer
- Netzbezugsregelung

Motorsteuerung

- Startvorbereitung
- Start-/Stopabläufe
- Betriebs- und Stopmagnet

Schutzfunktionen Generator (ANSI)

- 2 x Rückleistung (32)
- 5 x Überlast (32)
- 6 x Überstrom (50/51)
- 2 x Überspannung (59)
- 3 x Unterspannung (27)
- 3 x Über-/Unterfrequenz (81)
- Spannungsabhängiger Überstrom (51V)
- Strom-/Spannungsasymmetrie (60)
- Unter-/Übererregung (Blindleistungs-Import/Export) (40/32RV)
- 3x Lastabwurfsteuerung (I, Hz, P>, P>>)
- Multeingänge (Digital, 4-20 mA, 0-40V DC, Pt100, Pt1000 oder VDO)
- Digitaleingang

Schutzfunktionen Netz/Sammelschiene (ANSI)

- 3 x Überspannung (59)
- 4 x Unterspannung (27)
- 3 x Überfequenz (81)
- 4 x Unterfrequenz (81)
- Spannungsasymmetrie (60)

Display

- Vorbereitet für abgesetzte Montage
- Tasten für direkte Betriebsartenumwahl
- Tasten für Schalterbedienung
- Tasten für Start und Stop
- Statustexte

M-logic

- Logisches Verknüpfungstool
- Wählbare Eingänge
- Wählbare Ausgangsbefehle
- Merker

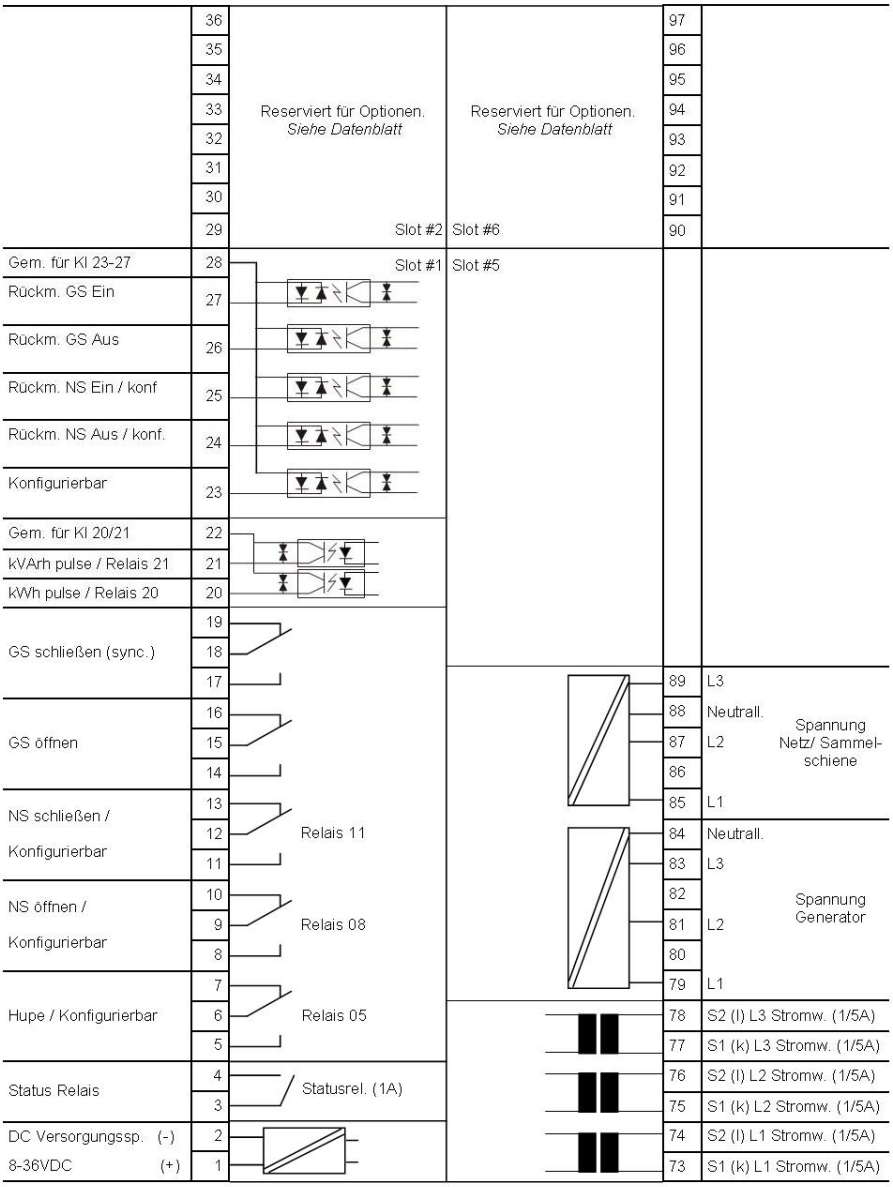
Klemmenbelegung

Der Klemmenplan zeigt die Belegung für Standard- und optionale Ausstattungen.

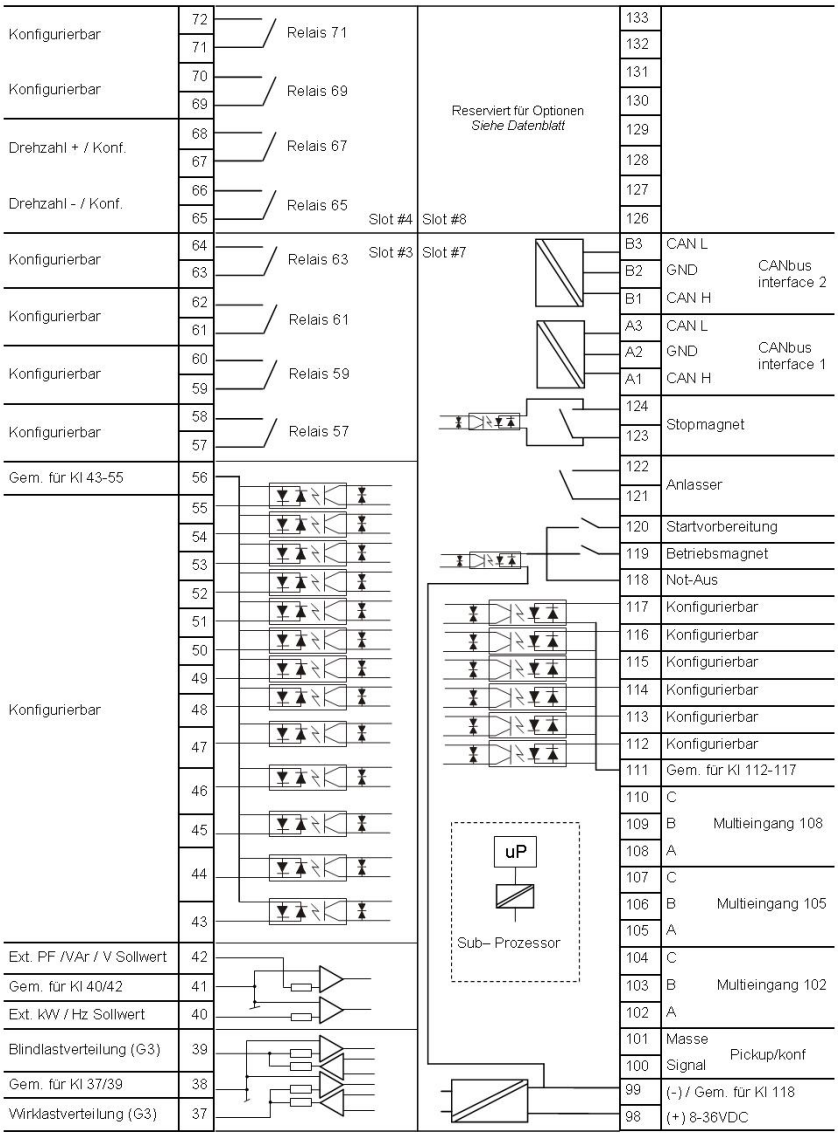
Im Datenblatt finden sich Hinweise auf alle möglichen Konfigurationen der AGC3-GER.

In der Installationsanleitung finden sich detaillierte Informationen über die Klemmenbelegung.

Slots #1, #2, #5 und #6



Slots #3, #4, #7 and #8



Die dargestellte Hardware in Slot #3 ist Option G3 und M12. In Slot #4 befindet sich eine Relaiskarte (Standard). Hier kann auch Option E1 montiert sein.

Anwendungen

Dieser Abschnitt dient als Nachschlagewerk für die diversen Anwendungen und Betriebsarten.

Die AGC3-GER kann für folgende Anwendungen eingesetzt werden.

Anwendung (Anlagenbetriebsart)	Kommentar
Notstrom (ohne Rücksynchronisation)	Standard
Notstrom (mit Rücksynchronisation)	Standard
Insel	Standard
Festlast/Grundlast	Standard
Spitzenlast	Standard
Lastübernahme (Übergabesynchronisation)	Standard
Netzbezugsregelung/Festlast ins Netz	Standard
Inselparallelbetrieb, analoge Lastverteilung	Erfordert Option G3
Parallelbetrieb, Power-Management	Erfordert Option G5
Trafowartung	Erfordert Option H8.x sowie die DEIF-Wartungsbox

Anwendung (Anlagenbetriebsart)	Aggregatebetriebsart			
	Auto	Hand	Test	Aus
Notstrom (ohne Rücksynchronisation)	X	X	X	X
Notstrom (mit Rücksynchronisation)	X	X	X	X
Insel	X	X		X
Festlast/Grundlast	X	X	X	X
Spitzenlast	X	X	X	X
Lastübernahme (Übergabesynchronisation)	X	X	X	X
Netzbezugsregelung/Festlast ins Netz	X	X	X	X
Inselparallelbetrieb, analoge Lastverteilung	X	X		X
Parallelbetrieb, Power-Management	X	X	(X)	X
Trafowartung		X		X

Power-Management (G5): Die Test-Betriebsart ist im Inselbetrieb nicht verfügbar.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Notstrom (ohne Rücksynchronisation)

Auto

Die AGC3-GER startet das Aggregat automatisch bei Netzfehler und schaltet auf Generatorbetrieb um. Die Grenzwerte für Netzfehler (Spannung und Frequenz) und die dazugehörigen Verzögerungszeiten sind parametrierbar. Die Schaltfolgen für den Netzschalter sind einstellbar:

1. Der Netzschalter wird geöffnet und das Aggregat gestartet.
2. Der Netzschalter bleibt geschlossen bis das Aggregat läuft und Generatorspannung und Frequenz in Ordnung sind.

In beiden Fällen wird der Generatorschalter erst dann zugeschaltet, wenn Generatorspannung

und Frequenz in Ordnung sind und der Netzschalter geöffnet ist.

Kehrt das Netz zurück, wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet, die Nachlaufzeit läuft ab und das Aggregat wird stillgesetzt. Die Umschaltung erfolgt ohne Synchronisation mit Umschaltpause wenn die Netzwiederkehrzeit abgelaufen ist.

Hand

Wenn der Generatorschalter geschlossen ist, wird auf die eingestellte Nennfrequenz geregelt. Sollte die Option D1 vorhanden sein, wird ebenfalls die Generatorspannung auf Nennspannung geregelt.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Notstrom (mit Rücksynchronisation)

Auto

Die AGC3-GER startet das Aggregat automatisch bei Netzfehler und schaltet auf Generatorbetrieb um. Die Schwellwerte für Netzfehler und die dazugehörigen Verzögerungszeiten sind parametrierbar. Die Schaltfolgen für den Netzschalter sind einstellbar:

1. Der Netzschalter wird geöffnet und das Aggregat gestartet.
2. Der Netzschalter bleibt geschlossen bis das Aggregat läuft und Generatorspannung und Frequenz in Ordnung sind.

In beiden Fällen wird der Generatorschalter erst dann zugeschaltet, wenn Generatorspannung und Frequenz in Ordnung sind und der Netzschalter geöffnet ist.

Kehrt das Netz zurück, wird synchronisiert auf Netzbetrieb zurückgeschaltet, die Nachlaufzeit läuft ab und das Aggregat wird stillgesetzt. Die Umschaltung erfolgt mit Synchronisation wenn die Netzwiederkehrzeit abgelaufen ist.

Hand

Wenn der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet sind, wird auf die eingestellte Nennfrequenz geregelt. Sollte die Option D1 vorhanden sein, so wird ebenfalls die Generatorspannung auf Nennspannung geregelt.

Im Parallelbetrieb wird die Drehzahl (Leistung) nicht weiter geregelt. Ist Option D1 gewählt, so wird der Cosphi auf den eingestellten Sollwert geregelt.

Die Notstromfunktion kann mit der Überlapp-Funktion kombiniert werden. Dies ist der Kurzeitparallelbetrieb (Übergabesynchronisation). Die Überlapp-Zeit ist einstellbar.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Insel

Auto

Das Aggregat wird über einen Digitaleingang (auto start/stop) gestartet und der Generatorschalter geschlossen. Wird der Digitaleingang abgeschaltet, erfolgt die Ausschaltung des Generatorschalters und das Aggregat wird nach der Nachlaufzeit stillgesetzt. Die

Wochenzeitschaltuhr kann ebenfalls benutzt werden.

Hand

Wenn der Generatorschalter geschlossen ist, wird auf die eingestellte Nennfrequenz geregelt. Sollte die Option D1 vorhanden sein, so wird ebenfalls die Generatorspannung auf Nennspannung geregelt.

Test

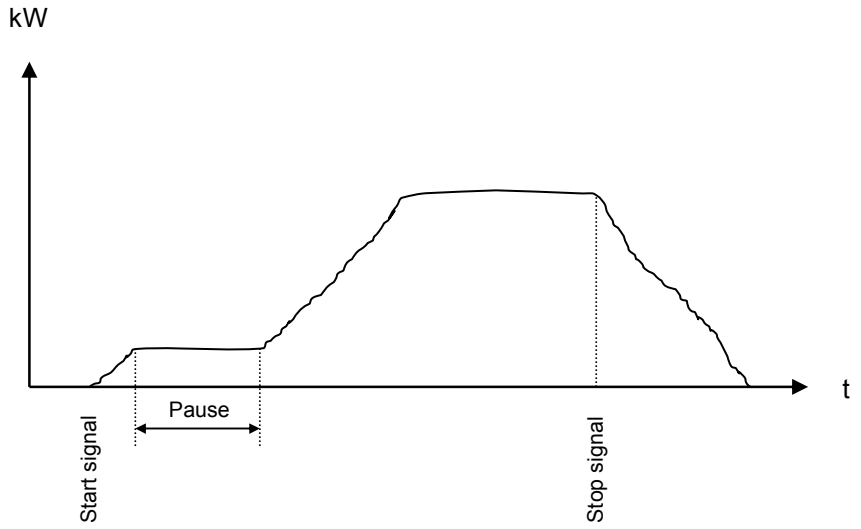
Die Betriebsart Test kann im Inselbetrieb nicht verwendet werden.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Festleistung/Grundlast

Auto

Das Aggregat wird gestartet und zum Netz synchronisiert, wenn der Digitaleingang (auto start/stop) gesetzt wird. Wenn der Generatorschalter geschlossen ist, wird die Anlage kontinuierlich belastet. Wird der Digitaleingang (auto start/stop) abgeschaltet, erfolgt die Entlastung und der GS wird geöffnet. Nach Ablauf der Kühlnachlaufphase wird das Aggregat gestoppt. Die Wochenzeitschaltuhr kann ebenfalls benutzt werden.



Prinzipdiagramm Festleistung/Grundlast

Hand

Wenn der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet sind, wird auf die Nenndrehzahl als Sollwert geregelt. Wenn zudem die Spannungsregelung (Option D) aktiviert ist, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.

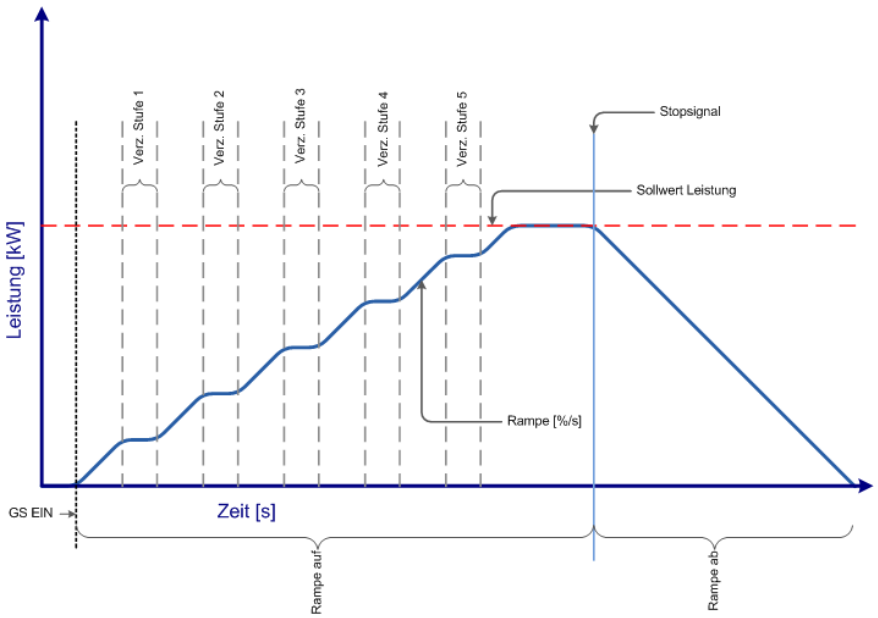
Wenn sich das Aggregat im Parallelbetrieb befindet, wird die Leistung über eine Rampenfunktion auf den Festleistungssollwert geregelt.

Wenn zudem die Spannungsregelung (Option D) aktiviert ist, wird auf den CosPhi als Sollwert geregelt (Parameter).

Parametereinstellungen zu Festlast

2610 Rampe auf

Steigung:	Definiert, wie schnell die Belastung erfolgt.
Haltepunkt:	Bei Erreichen dieser Leistung wird eine Pause in der Rampenfunktion eingelegt.
Verz.:	Die Länge der Pause.
Enable:	Aktiviert die Rampenstufen
Steps:	Definiert die Anzahl der Stufen



Rampe Auf mit Laststufen
Ist der GS geschlossen, wird in Stufen auf den Sollwert gerampt. Die Anzahl der Stufen wird in Parameter 2615 festgelegt. Ist der Verzögerungspunkt auf 20% und die Anzahl der Stufen auf 3 gesetzt, rampt das Aggregat auf 20%, wartet die eingestellte Zeit, rampt auf 40%, wartet, rampt auf 60%, wartet und rampt dann auf den Sollwert.

Rampe einfrieren
Die Rampe kann über einen M-Logic-Befehl eingefroren werden.

Befehl aktiv:

1. Die Rampe wird gestoppt und der aktuelle Wert gehalten, solange der Befehl aktiv ist.
2. Wird der Befehl beim Rampen von einem Punkt auf den Anderen aktiviert, wird die Rampe gestopt.
3. Wird die Rampe in einer Rampenpause gestopt, wird der Timer angehalten. Der Timer läuft weiter wenn der Befehl aufgehoben wird.

Der Timer startet, wenn der Haltepunkt erreicht wurde.

2620 Rampe ab

Steigung: Definiert, wie schnell die Entlastung erfolgt.
GS-Aus: Bei Unterschreiten dieser Leistung wird der GS geöffnet.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

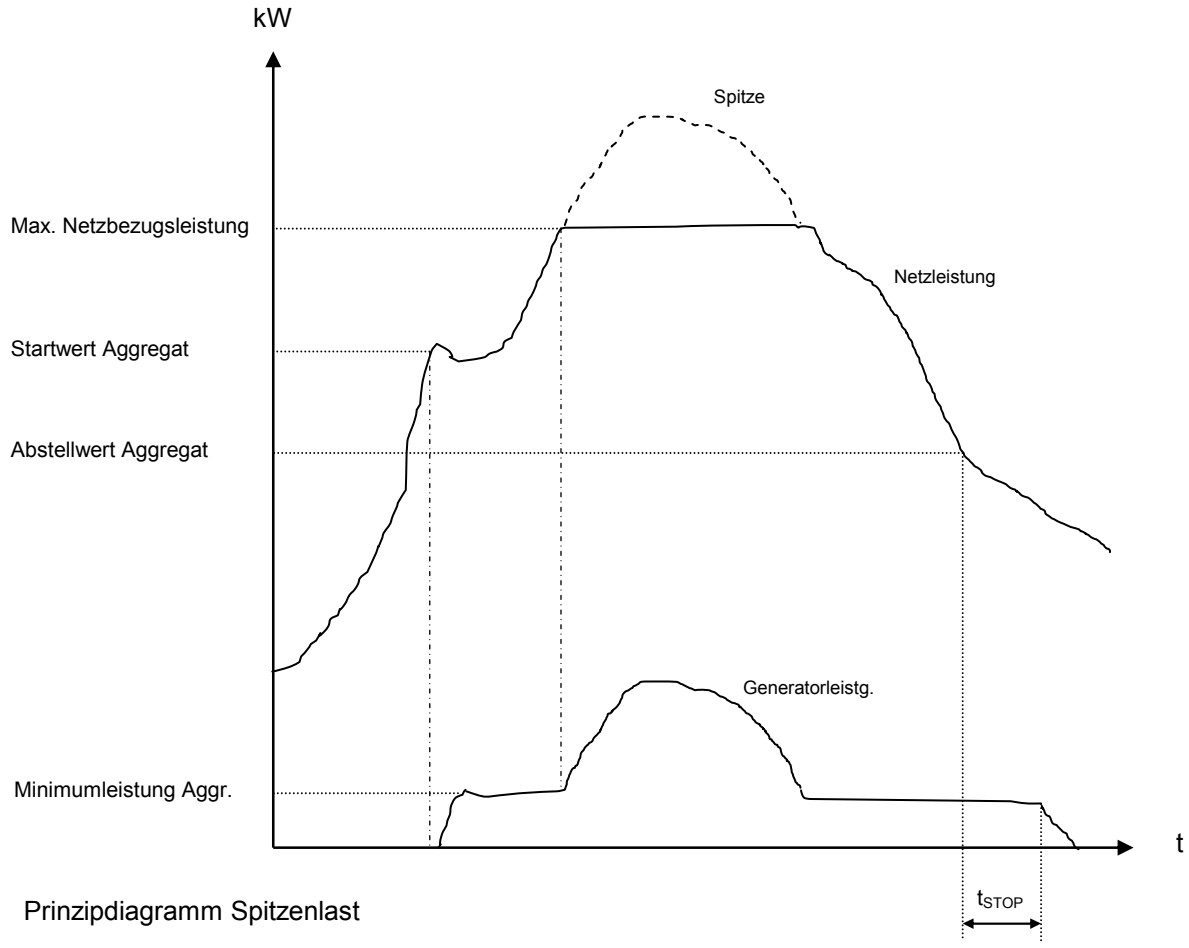
Spitzenlast

Auto

Das Aggregat wird bei einer voreingestellten Netzbezugsleistung gestartet und läuft mit einer festen, voreingestellten Minimalleistung, z.B. 10%. Wenn die Netzbezugsleistung über den eingestellten maximalen Netzbezugswert steigt, regelt das Aggregat die Leistung auf diesen Maximalwert aus.

Wenn die Netzbezugsleistung wieder unter den Maximalwert fällt, speist das Aggregat wieder die Minimalleistung ein. Wenn die Netzbezugsleistung und die Aggregateleistung unter den eingestellten Stop-Sollwert fallen wird das Aggregat vom Netz getrennt und nach der Kühlnachlaufphase abgestellt.

Ein 4-20 mA Meßumformer wird für die Messung der Netzbezugsleistung verwendet (z.B. DEIF TAS 331DG).



Prinzipdiagramm Spitzenlast

Hand

Wenn der Generatoschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet sind, wird auf die Nenndrehzahl als Sollwert geregelt. Wenn zudem die Spannungsregelung (Option D) aktiviert ist, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.

Wenn sich das Aggregat im Parallelbetrieb befindet, wird auf den Spitzenlastsollwert geregelt. Somit wird der Maximalwert der Netzbezugsleistung im Handbetrieb nicht überschritten. Wenn zudem die Spannungsregelung (Option D) aktiviert ist, wird auf den CosPhi als Sollwert geregelt (Parameter).

Einstellwerte für den Spitzenlastbetrieb

- **7000 Netzbezugsl.**

Tag und Nacht: Die Netzbezugsleistung für Tag bzw. Nachtbetrieb.
Tmax und Tmin: Der Meßbereich des Leistungsmeßwertumformers 4-20 mA an Multieingang 102.

- **7010 Tageszeit Per.**

Diese Einstellungen definieren die Tageszeitperiode. Innerhalb dieser Periode gilt die Leistungseinstellung Tag. Außerhalb die Leistungseinstellung Nacht.

- **7020 Start Aggregat**

Start Sollwert: Der Sollwert ist in % der Tag bzw. Nachtwerte in Menü 7000.
Verzögerung: Das Aggregat wird nach Ablauf der Verzögerungszeit gestartet.
Last: Die Minimalleistung, die das Aggregat während des Parallelbetriebs erzeugt.

- **7030 Stop Aggregat**

Stop Sollwert: Der Sollwert ist in % der Tag bzw. Nachtwerte in Menü 7000.
Verzögerung: Das Aggregat wird nach Ablauf der Verzögerungszeit stillgesetzt.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Lasttransfer (Übergabesynchronisation)

Auto

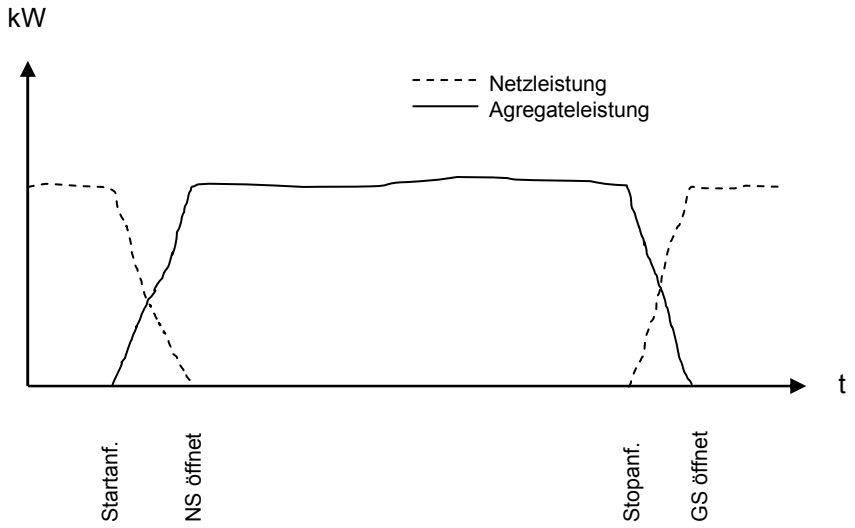
- Rücksynchronisierung Ein

Der Lasttransfer soll die Netzbezugsleistung vollständig auf das Aggregat übertragen.

Wenn die Startanforderung gegeben ist (auto start/stop Eingang Ein), wird das Aggregat gestartet und der Generatorschalter zum Netz synchronisiert. Nach Schließen des Generatorschalters wird die Netzbezugsleistung bis unter den Netzschalter-öffnen-Sollwert gesenkt. Danach öffnet der Netzschalter.

Wenn die Stopanforderung gegeben ist (auto start/stop Eingang Aus), wird der Netzschalter synchronisiert, das Aggregat entlastet, die Kühlnachlaufphase durchgeführt und das Aggregat stillgesetzt.

Ein 4-20 mA Meßumformer wird für die Messung der Netzbezugsleistung verwendet (z.B. DEIF TAS 331DG).



Beispieldiagramm Lasttransfer

Der Lasttransfer kann mit der Kurzeitparallel-Funktion kombiniert werden. In diesem Fall werden Netz- und Generatorschalter nicht länger als die eingestellte Zeit parallel betrieben. D.h. Übergabesynchronisation, Kurzzeitparallelbetrieb.

Ist die Netzbezugsleistung größer als die Aggregateleistung erscheint ein Alarm und der Vorgang wird angehalten.

- Rücksynchronisierung Aus

Wenn die Startanforderung gegeben ist (auto start/stop Eingang Ein), wird das Aggregat gestartet. Wenn Frequenz und Spannung des Generators in Ordnung sind, wird der Netzschalter geöffnet und der Generatorschalter geschlossen. Nun versorgt das Aggregat die Last bis die Startanforderung abgeschaltet wird.

Ein 4-20 mA Meßumformer wird für die Messung der Netzbezugsleistung verwendet (z.B. DEIF TAS 331DG).

Ist die Netzbezugsleistung größer als die Aggregateleistung erscheint ein Alarm und der Vorgang wird angehalten.

Hand

Wenn der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet sind, wird auf die Nenndrehzahl als Sollwert geregelt. Wenn zudem die Spannungsregelung (Option D) aktiviert ist, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.

Wenn das Aggregat zu Netz parallelgeschaltet ist, wird auf Netzbezugsleistung “0” geregelt. Ist die Option D vorhanden, wird außerdem auf den Sollwert Cosphi geregelt.

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Netzbezugsregelung

Auto

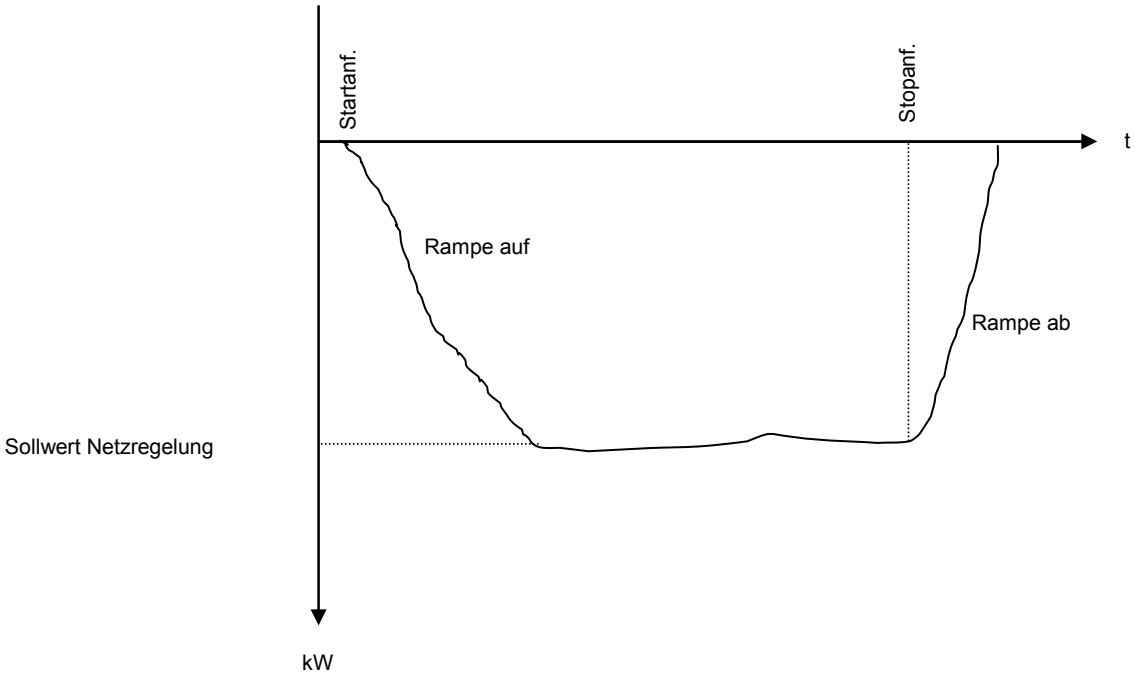
Die Netzlieferung wird genutzt, um eine konstante Leistung ins Netz einzuspeisen. Die Leistung kann ins Netz geliefert oder vom Netz bezogen werden. Die Leistung ist in beiden Fällen konstant.

Wenn eine konstante Leistung zum/vom Netz geregelt werden soll, muss diese Betriebsart verwendet werden. Dies gilt für Import und Export.

Das Aggregat wird über den auto start/stop Eingang gestartet, zum Netz synchronisiert und Leistung ins Netz gespeist. Die Leistung wird auf einen voreingestellten Wert geregelt, unabhängig von der Leistung auf der Verbraucherschiene.

Mit dem Ausschalten des auto start/stop Eingangs wird das Aggregat entlastet, der Generatorschalter ausgeschaltet, die Kühlnachlaufphase durchgeführt und das Aggregat stillgesetzt.

Ein 4-20 mA Meßumformer wird für die Messung der Netzbezugsleistung verwendet (z.B. DEIF TAS 331DG).



Beispieldiagramm Netzbezugsregelung

Bitte beachten: Der Sollwert für die Netzregelung kann auf "0" kW justiert werden. Damit wird auf 0kW geregelt und somit keine Leistung bezogen oder exportiert!

Hand

Wenn das Aggregat zum Netz parallelgeschaltet ist, wird auf den Sollwert der Netzbezugsregelung geregelt. Ist die Option D vorhanden, wird außerdem auf den Sollwert Cosphi geregelt (**7050 Festlast Einst.**).

Die vollständigen Beschreibungen der Betriebsarten finden sich im Kapitel Betriebsarten.

Betriebsarten

Hand

Wenn diese Betriebsart gewählt wurde, werden keinerlei Abläufe automatisch gestartet. Das bedeutet, daß alle Abläufe von Hand (durch den Bediener) ausgeführt werden müssen. Auch eine Einleitung der Abläufe durch externe Signale ist möglich.

Ein externes Signal kann sein:

1. Displaytasten
2. Digitaleingänge
3. Modbus-Steuerbefehle

Die AGC3-GER enthält nur eine begrenzte Stückzahl von Digitaleingängen. Näheres über die Verfügbarkeit finden Sie im Kapitel „Digitaleingänge“ sowie im Datenblatt.

Wenn das Aggregat in Betriebsart Hand läuft, sind der Drehzahlregler- und der Spannungsreglerausgang (Option D1 ist hierfür erforderlich) weiterhin aktiv.

Die folgenden Abläufe können in der Betriebsart Hand ausgeführt werden:

Befehl	Beschreibung	Kommentar
Start	Das Aggregat wird gestartet. Die Frequenz (und die Spannung) werden geregelt, um den GS einschaltbereit zu machen.	
Aus	Das Aggregat wird unverzögert abgestellt. Zuvor wird der GS direkt geöffnet.	
Close GB	Der GS wird direkt eingeschaltet, wenn der NS geöffnet ist, bzw. synchronisiert, wenn der NS geschlossen ist.	In Notstrom erfolgt keine weitere Regelung nach dem Schließen des GS.
Open GB	Es erfolgt Entlastung des Aggregates mit abschließendem Öffnen des GS, wenn der NS geschlossen ist. Der GS wird direkt geöffnet, wenn der NS geöffnet ist, bzw. die Betriebsart “Insel” gewählt wurde.	
Close MB	Der NS wird geschlossen, wenn der GS geöffnet ist, bzw. synchronisiert, wenn der GS geschlossen ist.	
Open MB	Der NS wird direkt geöffnet.	
Manual GOV UP	Der interne Drehzahlregler wird deaktiviert und die Drehzahl erhöht, solange der Eingang aktiv ist.	
Manual GOV DOWN	Der interne Drehzahlregler wird deaktiviert und die Drehzahl gesenkt, solange der Eingang aktiv ist.	
Manual AVR UP	Der interne Spannungsregler wird deaktiviert und die Spannung erhöht, solange der Eingang aktiv ist.	Option D1 erforderlich.
Manual AVR DOWN	Der interne Spannungsregler wird deaktiviert und die Spannung gesenkt, solange der Eingang aktiv ist.	Option D1 erforderlich.

Test

Es wird ein Test der Anlage ausgeführt. Dies erfolgt über die Taste Test oder über einen Digitaleingang.

Die Einstellung der Testfunktion erfolgt über das Menü.

7040 Test

- GW: Leistung (in % der Nennleistung) für den Test.
- VRZ: Dauer des Tests.
- Rücksch: Betriebsart, die nach dem Beenden des Tests ausgeführt werden soll (Hand oder Auto).
- Art: Auswahl der Testbetriebsart: Simple, Load oder Full.

Wird der Timer auf 0,0 Min. eingestellt, so wird ein unendlicher Probelauf durchgeführt.

Die Betriebsart Test existiert nicht in der Anlagenbetriebsart "Insel".

Power-Management (Option G5): Die Betriebsart Test existiert nicht in der Anlagenbetriebsart "Insel".

If the DG unit is in the stop sequence in test mode and the mode is changed to semi-auto, the DG will continue to run.

Simple test (Leerlauftest)

Das Aggregat wird gestartet und läuft im Leerlauf (GS aus) bis der Timer abgelaufen ist.

Load test (Lastprobe)

Das Aggregat wird gestartet, der GS synchronisiert und zugeschaltet. Danach wird auf den Leistungswert in Menü 7041 geregelt. Die Leistung wird gehalten, bis der Timer abgelaufen ist.

Für diesen Test wird die Funktion 'Sync to mains' in Parameter 7084 benötigt.

Dieser Test ignoriert die Überlapp-Funktion.

Full test (Vollprobe)

Das Aggregat wird gestartet, der GS synchronisiert und zugeschaltet. Danach erfolgt ein Lasttransfer zum Generator. Anschließend wird der NS ausgeschaltet. Nach Beendigung des Tests wird der NS synchronisiert zugeschaltet, der Generator entlastet, der GS geöffnet und das Aggregat abgestellt.

Für diesen Test wird die Funktion ‚NS Synchronisation' in Parameter 7084 und 'GS Synchronisation' in Parameter 7083 benötigt.

Aus

Der GS wird sofort ausgeschaltet, sofern er eingeschaltet ist. Das Aggregat wird sofort abgestellt, wenn es läuft. Der Netzschalter wird einmalig eingeschaltet, wenn die Netzspannung im Zuschaltfenster ist. Danach erfolgen keine weiteren Schalthandlungen, bis eine andere Aggregatebetriebsart gewählt wird.

Die Betriebsart Aus dient vor Allem dazu, die Anlage bewußt außer Betrieb zu setzen (z.B. für Wartungs- und Reparaturarbeiten).

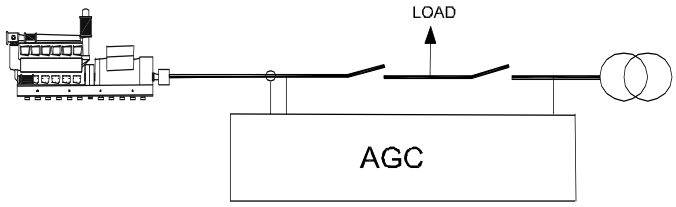
Bevor auf eine andere Aggregatebetriebsart umgeschaltet wird, muß sichergestellt sein, daß das Aggregat betriebsbereit ist und keine Personen daran arbeiten.

Alarme werden auch in dieser Betriebsart angezeigt.

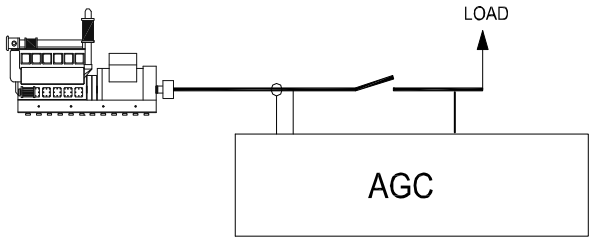
Prinzipschaltbilder

Die folgenden Prinzipschaltbilder veranschaulichen die Anlagenbetriebsarten.

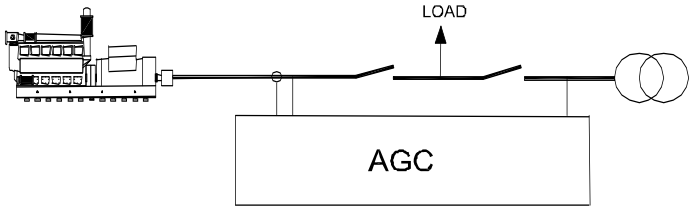
Notstrom (auch Überlappsynchronisation)



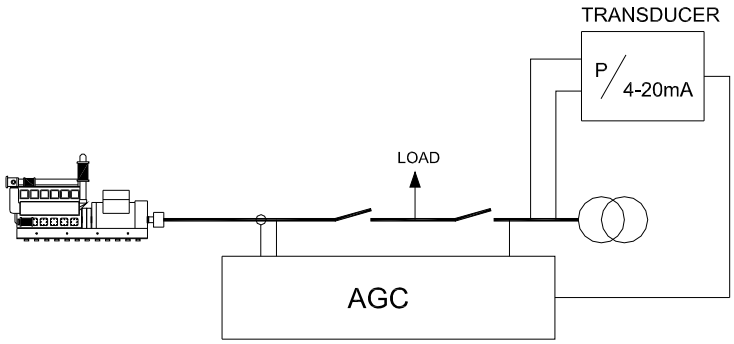
Insel



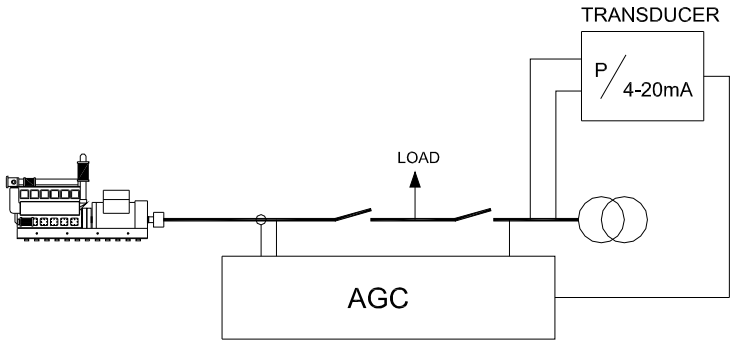
Festlast/Grundlast



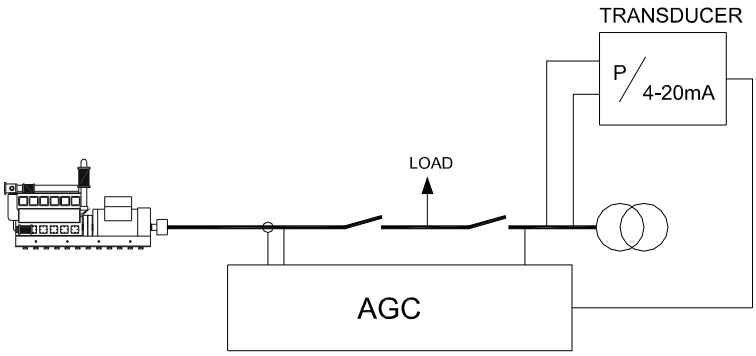
Spitzenlast



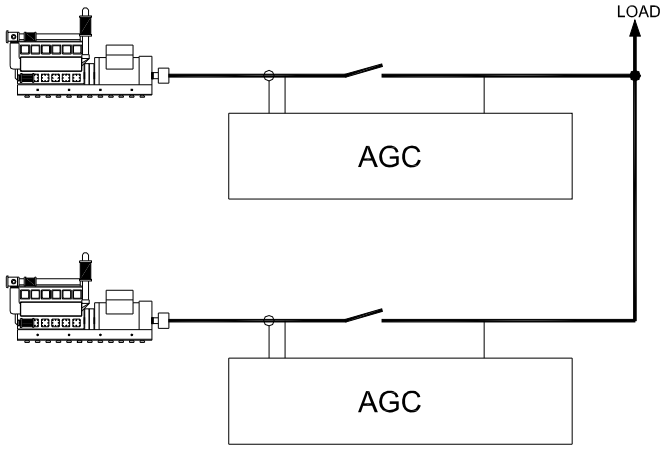
Lasttransfer



Netzbezugsregelung

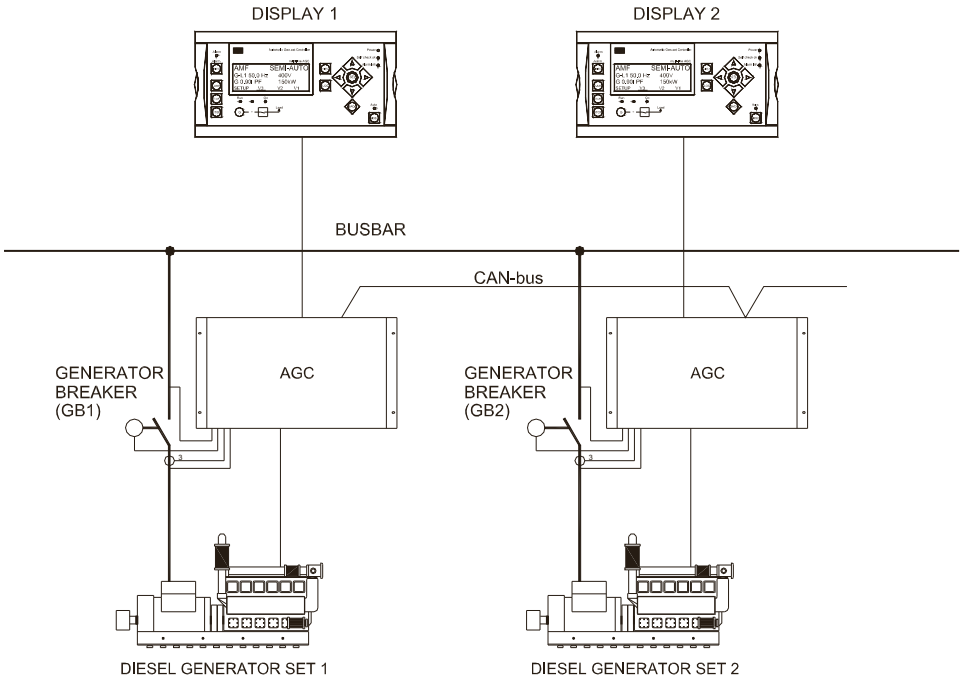


Inselparallelbetrieb (Option G3 erforderlich)

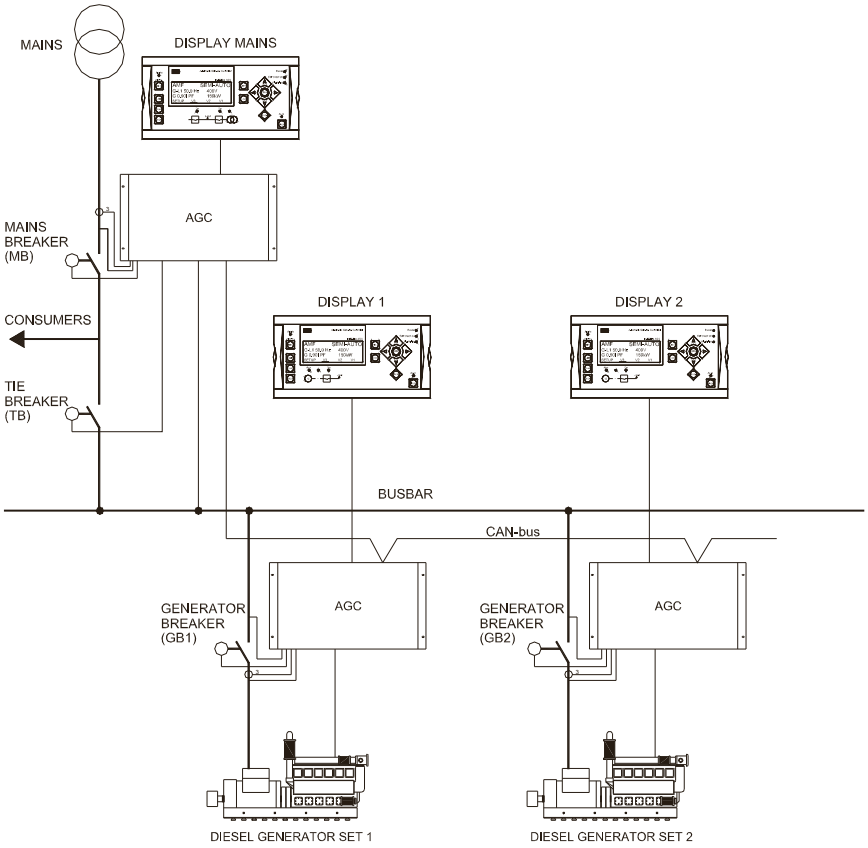


Power-Management (Option G5 erforderlich)

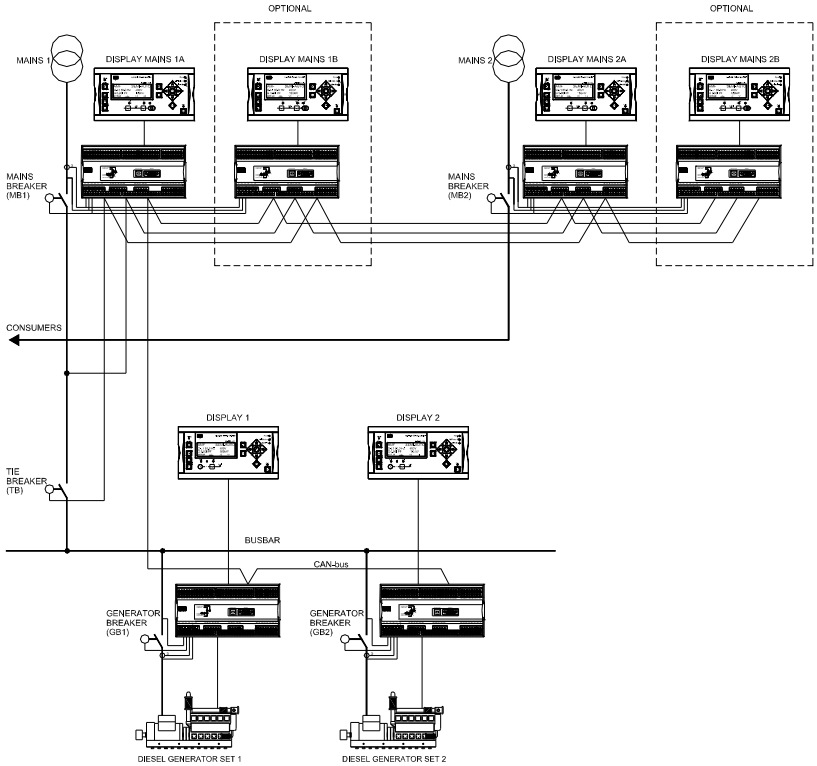
Insel



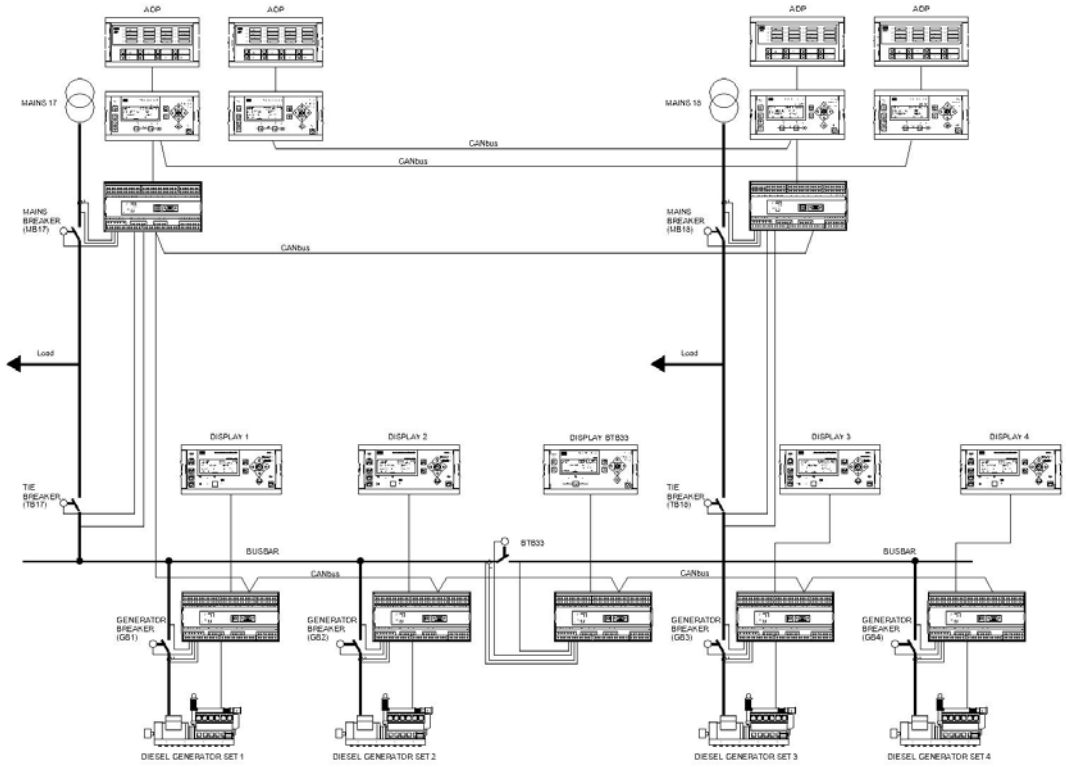
Netzparallelbetrieb



Netzparallelbetrieb mit 2 Netzen und Kuppelschalter (Kuppelschalter ist Option)

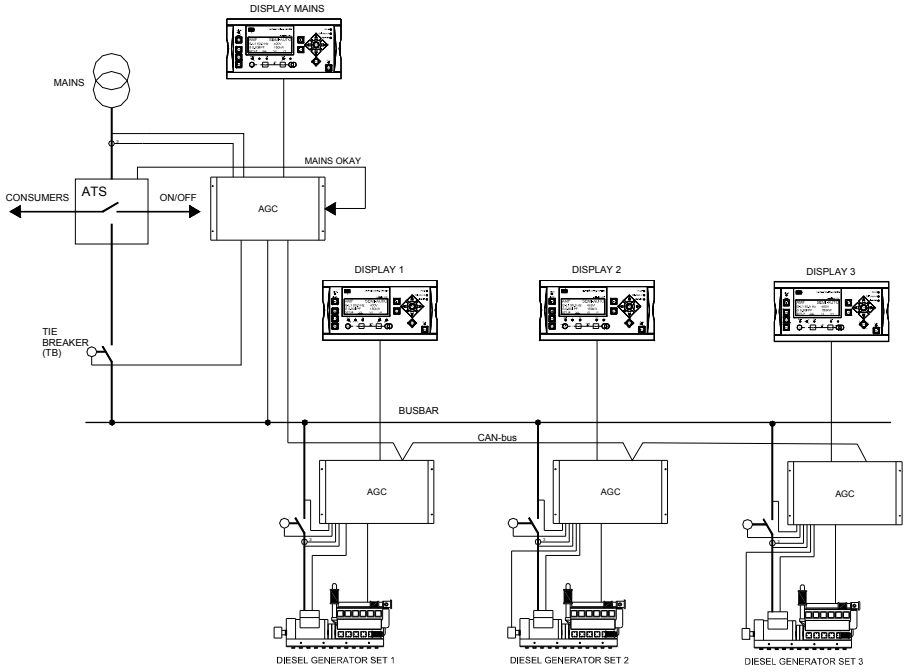


Multi mains mit 2 Netzeinspeisungen, 2 Sammelschienenkuppelschaltern und 4 Aggregaten.



Die Abbildung zeigt 4 Aggregate, das System unterstützt jedoch bis zu 16 Aggregate. Weitere Details finden sich in der Beschreibung der Optionen G4-G5.

ATS-Anlage


DISPLAY MAINS
MAINS
MAINS OKAY
CONSUMERS
ATS
ON/OFF
AGC
DISPLAY 1
DISPLAY 2
DISPLAY 3
TIE
BREAKER
(TB)
BUSBAR
CAN-bus
AGC
AGC
AGC
DIESEL GENERATOR SET 1
DIESEL GENERATOR SET 2
DIESEL GENERATOR SET 3

Sequenzen

Im Folgenden finden Sie Informationen über die Sequenzen des Motors, des Generatorschalters und, falls installiert, des Netzschalters. Diese Sequenzen werden automatisch ausgeführt, wenn der Automatikbetrieb ausgewählt ist oder wenn die Befehle im Handbetrieb ausgewählt werden.

Im Handbetrieb wird nur die jeweils ausgewählte Sequenz ausgeführt (z.B. Drücken der START-Taste: Der Motor wir gestartet, weitere Sequenzen werden nicht ausgeführt).

Die folgenden Sequenzen werden beschrieben:

1. START-Sequenz
2. STOP-Sequenz
3. Schaltersequenzen

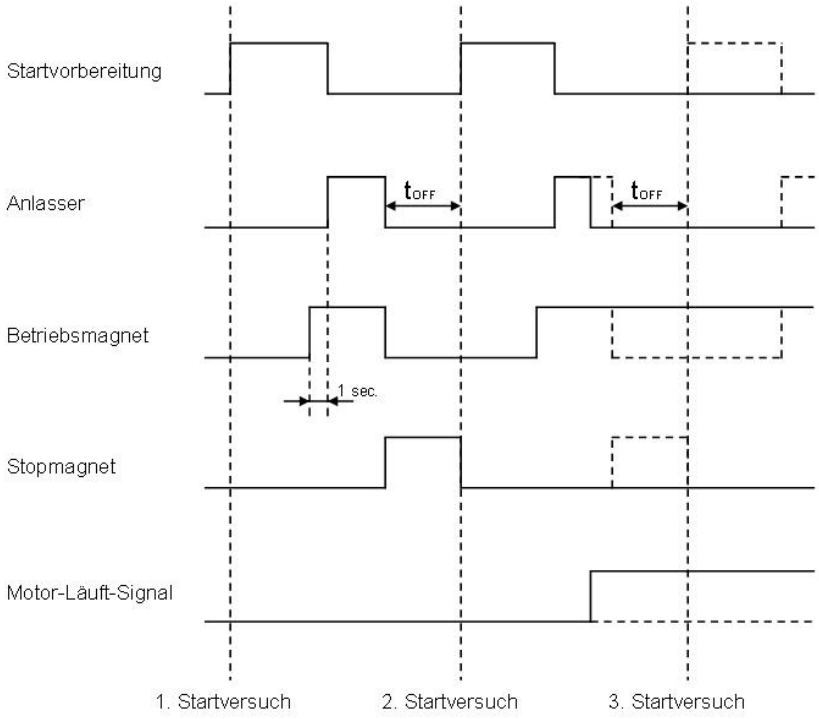
Weitere Informationen zur Schalteransteuerung in den Dokumenten „Installationsanleitung“ und „Application Notes“.

Wir empfehlen nicht, hochohmige Relais oder Optokoppler an den Stopmagnetausgang anzuschließen. In solchen Fällen muss ein Nebenwiderstand angeschlossen werden, da es sonst zu unerwünschten Schaltvorgängen des angeschlossenen Relais/Optokopplers kommen kann.

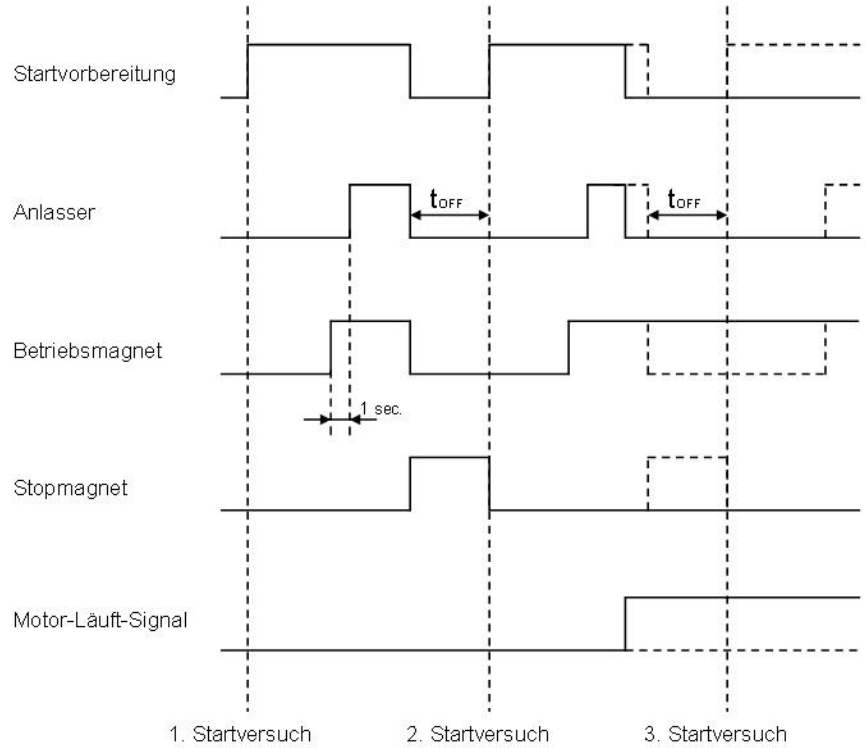
Startsequenz

Die folgenden Zeichnungen zeigen die Startsequenz des Aggregates mit “normaler Startvorbereitung” und “erweiterter Starvorbereitung”. Der Betriebsmagnet wird immer 1s vor dem Anlasser eingeschaltet (Für das “Booten” elektronischer Drehzahlregler).

Startsequenz:
Normale Startvorbereitung



Startsequenz:
Erweiterte Startvorbereitung



Auf Seite 31 finden sich die Einstellungen zur Startsequenz.

Der Betriebsmagnet kann 1-600s vor der Anlasser eingeschaltet sein. In diesem Beispiel ist die Zeit 1s (Menü 6150).

Bedingungen zur Startsequenz

Die Einleitung der Startsequenz kann über folgende Eingänge gesteuert werden:

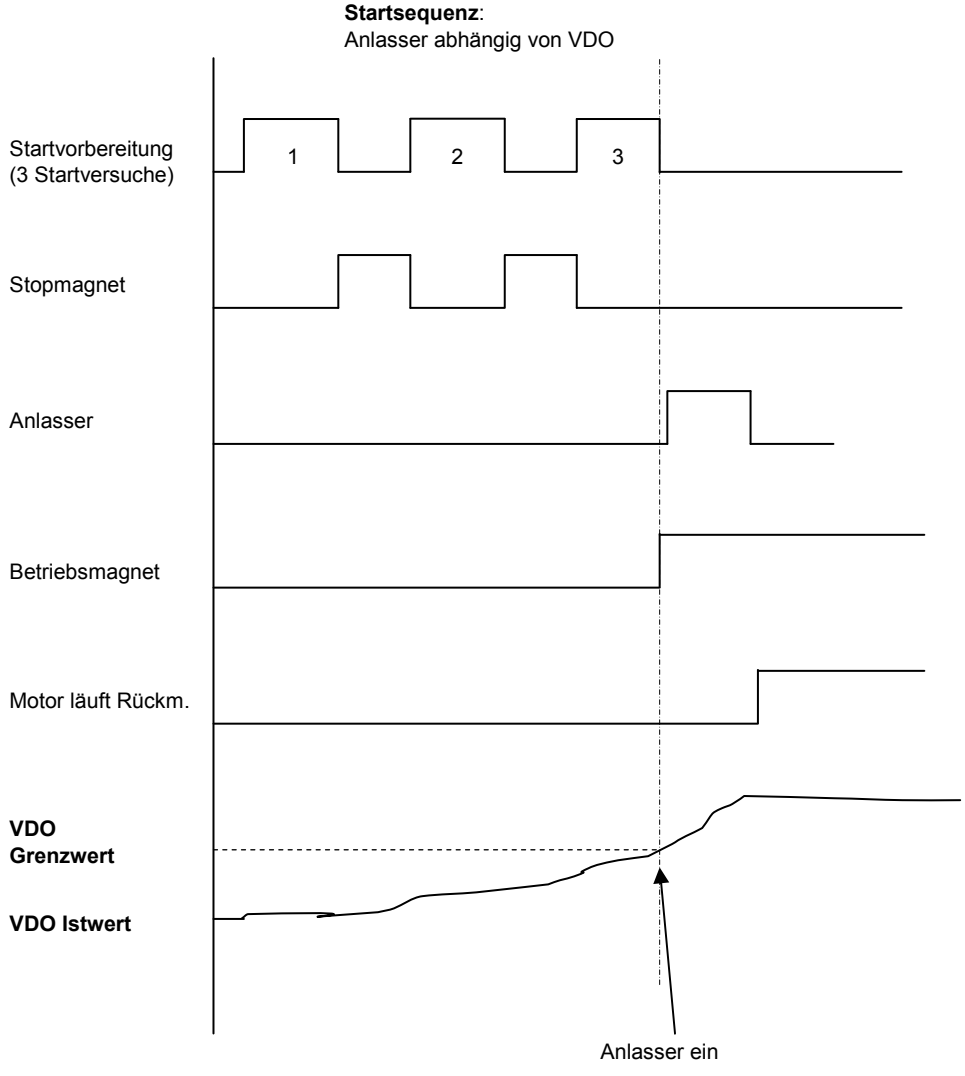
- Multieingang 102
- Multieingang 105
- Multieingang 108

Beispiel: Wenn die Motortemperatur nicht einen bestimmten Wert überschreitet, wird das Startrelais nicht aktiviert. Es kommt zur Startstörung.

Die Auswahl des Eingangs erfolgt in Parameter 6185. Zur Aktivierung des Startrelais muß der Istwert des Eingangs den in Parameter 6186 eingestellten Grenzwert überschreiten.

Wird der Grenzwert in Parameter 6186 auf 0 gestellt, so wird die Funktion ignoriert.

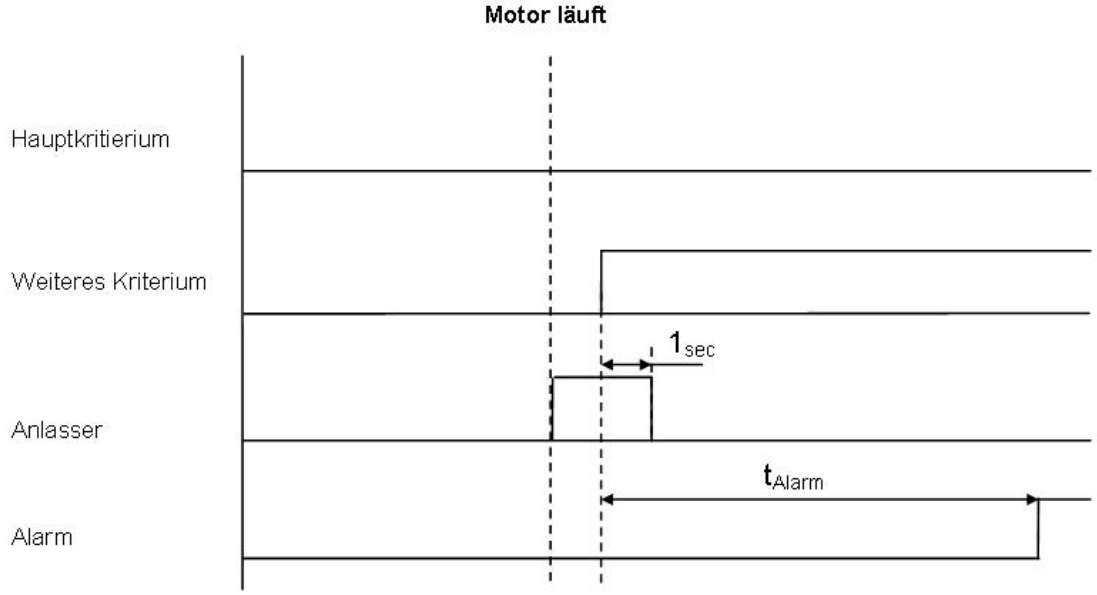
Die Abbildung zeigt den Funktionsablauf bei einem sich langsam aufbauenden Istwert an einem VDO-Eingang. Der Start erfolgt beim 3. Startversuch.



Motor-Läuft-Signal

Es können bis zu vier verschiedene Methoden der Motor-Läuft-Erkennung genutzt werden. In Parameter 6170 können Einstellungen hierzu vorgenommen werden.

Die Motor-Läuft-Erkennung ist als interne Sicherheitsroutine ausgeführt. Das ausgewählte Motor-Läuft-Signal ist das Hauptkriterium. Es werden jedoch immer alle 4 Methoden ausgewertet. Falls das Hauptkriterium ausfällt, bleibt der Anlasser noch für 1s eingeschaltet. Wenn ein Motor-Läuft-Signal von einer der drei anderen Methoden generiert wird, ist das Aggregat gestartet. Dies gewährleistet den sicheren Start, auch wenn eine Methode ausfällt.



Abbruch der Startsequenz

Die Starsequenz wird unter folgenden Bedingungen beendet:

Ereignis	Bemerkung
Stopsignal	
Fehlstart	
Anlasser ausrücken Signal	Pickup-Sollwert
Motor-Läuft-Signal	Digitaleingang
Motor-Läuft-Signal	Pickup-Sollwert
Motor-Läuft-Signal	Generatorfrequenz über 32 Hz Die Frequenzmessung erfordert eine Spannung >30% von U_{NOM} Die Motor-Läuft-Erkennung über die Frequenz kann die Erkennung über Pickup, Digitaleingang oder Motorkommunikation ersetzen
Motor-Läuft-Signal	Öldruck (Parameter 6175)
Motor-Läuft-Signal	MK (Motorkommunikation) (Option H5 oder H7)
Not-Aus	
Alarm	
AUS-Taste am Display	
Modbus Stopkommando	Betriebsart Hand
Digitaleingang Stop	Betriebsart Hand
Deaktivierung ‘auto start/stop’-Eingangs	Betriebsart Auto bei folgenden Anlagenbetriebsarten: Insel, Festlast, Lasttransfer oder Netzbezugsregelung
Not-Aus	

Wenn der Pickup-Eingang benutzt wird, muß er in Menü 6174 eingestellt werden.

Die einzigen Schutzparameter, die Start verhindern und Stop zulassen, sind bei Sprinklerbetrieb ‚shutdown override’ Not-Aus und Überdrehzahl2. Beide benötigen hierzu die Fehlerklasse ‚shutdown’.

Einstellungen zur Startsequenz

- Anlassfehler **(4530 Anlassfehler)**

Wenn Pickup als Hauptkriterium für die Motor-Läuft-Erkennung eingestellt ist, erscheint dieser Alarm, wenn die eingestellte Drehzahl nach Ablauf des Timers nicht erreicht ist.

- Motor läuft Signal fehlt **(4540 Läuft-Sig fehlt)**

Der Alarm wird aktiviert, wenn Motor-Läuft über eine der sekundären Methoden erkannt wurde (z.B. Frequenz), die Erkennung über die primäre Methode (z.B. Digitaleingang) jedoch fehlt. Die Verzögerungszeit läuft von Erkennung der Sekundären Rückmeldung bis zum aktivieren des Alarms.

- Generatorspannungsfehler **(4550 Hz/V-Fehler)**

Wenn sich nach Motor-Läuft-Erkennung die Generatorspannung und -Frequenz nicht in den in Parameter 2110 festgelegten Limits befinden, erscheint nach Ablauf des Timers dieser Alarm.

- Fehlstart **(4570 Startfehler)**

Dieser Alarm erscheint, wenn das Aggregat nicht nach der Anzahl Starversuche in Parameter 6190 gestartet wurde.

- Startvorbereitung **(6180 Anlasser)**
Der Parameter und der dazugehörige Ausgang (Klemme 120) kann für Startvorbereitungszwecke genutzt werden. Der Timer gibt die Startvorbereitungszeit an. Wird der Timer auf 0,0s gesetzt, ist die Funktion deaktiviert.

Vorglühen: Der Ausgang ist aktiv, wenn die Startsequenz abgearbeitet wird und das Startrelais nicht eingeschaltet ist.

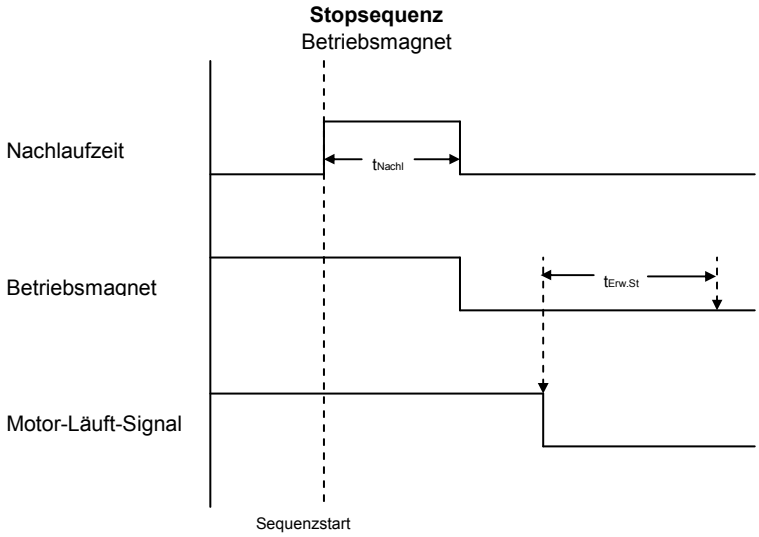
Erw.Vorgl.: Der Ausgang ist während der gesamten Startsequenz aktiv.

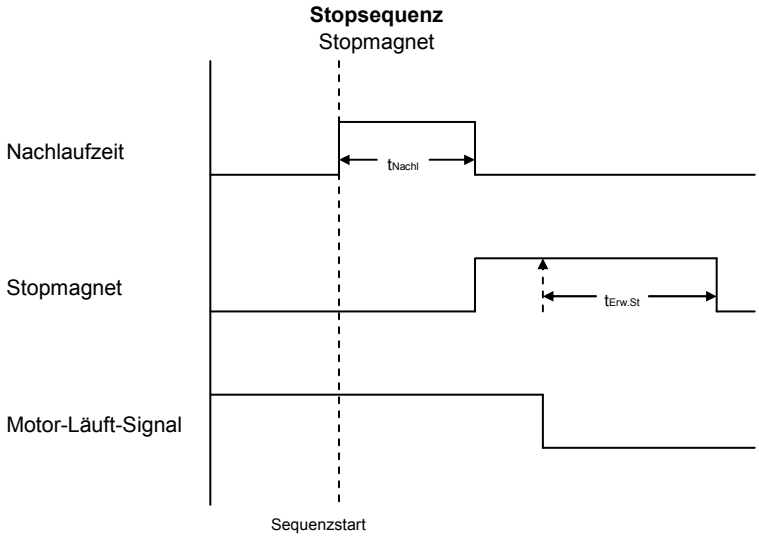
Startimpuls: Einschaltzeit für den Anlasser.

Startpause: Pause zwischen zwei Startversuchen.

Stopsequenz

Darstellung der Stopsequenz:





Die Stopsequenz wird aktiviert, wenn ein Stop-Kommando gegeben wurde. Die Nachlaufzeit wird ausgeführt, wenn es sich um eine normale Abstellung handelt.

Beschreibung	Nachlaufzeit	Stop	Kommentar
Auto	X	X	
Trip and stop Fehlerklasse	X	X	
Aus-Taste am Display		X	GS aus und Motor sofort abstellen.
'Auto start/stop'-Eingang abgeschaltet	X	X	Auto: Insel, Festlast, Lasttransfer, Netzbezugsregelung.
Not-Aus		X	GS aus und Motor sofort abstellen.

Die Stopsequenz wir nur in der Nachlaufzeit und dem Eintreten folgender Ereignisse unterbrochen:

Ereignis	Kommentar
Netzausfall	Notstrom (oder Notstromüberlagerung Ein) und Auto.
Start-Taste am Display	Hand.
Digitaler Starteingang	Auto: Insel, Festlast, Lasttransfer, Netzbezugsregelung.
Sollwert überschritten	Auto: Spitzenlast.
GS-Taste betätigt	Hand.

Die Stopsequenz kann nur in der Nachlaufzeit unterbrochen werden.

Wenn die Maschine gestoppt wird, wird der analoge Drehzahlregler auf den Startwert geschaltet.

Parameter zur Stopsequenz

- Abstellstörung **(4580 Abstellstörung)**

Der Alarm taucht auf, wenn die primäre Motor-Läuft-Erkennungsmethode aktiv, oder Spannung und Frequenz noch vorhanden sind, und der Verzögerungstimer abgelaufen ist.

- Abstellung **(6210 Stop)**

Nachlaufzeit: Die Dauer der Nachlaufzeit.

Erw. Stop:
Die Zeit zwischen Wegfall aller Motor-Läuft-Signale und dem Zulassen eines neuen Starts. Die erweiterte Stopzeit wird jedesmal aktiviert, wenn die Stoptaste (AUS) betätigt wird.

Über Kühlmitteltemperatur gesteuerte Nachlaufzeit:
Diese Funktion stellt sicher, daß, bevor der Motor abgestellt wird, die Kühlmitteltemperatur unter dem in Menü 6214 eingestellten Grenzwert liegt. Der Vorteil ist eine Reduzierung der Kühlnachlaufzeit auf bis zu 0s wenn der Motor noch nicht warm ist. Hat die Maschine ihre Betriebstemperatur erreicht, wird die Nachlaufzeit so lange andauern, bis der Grenzwert in Parameter 6214 unterschritten wird.

Sollte der Grenzwert in Menü 6214 nicht in der in Menü 6211 eingestellten Zeit unterschritten werden, wird die Maschine aufgrund der abgelaufenen Zeit abgestellt. Dies kann z.B. bei hohen Umgebungstemperaturen der Fall sein.

Wird die Nachlaufzeit auf 0.0s eingestellt, erhält man eine unendliche Nachlaufzeit.

Wird die Temperatur auf 0°C eingestellt, erfolgt der Nachlauf nur über die Zeit.

Schaltersequenzen

Die Schaltersequenzen werden abhängig von der gewählten Betriebsart aktiviert:

Aggregatebetriebsart	Anlagenbetriebsart	Schalterkontrolle
Auto	Alle	Automatisch durch AGC
Hand	Alle	Tasten, Eingänge
Aus	Alle	Keine

Vor dem Schließen des Schalters werden Spannung und Frequenz geprüft. Die Sollwerte werden in Parameter **2110 Sync. Schwarz** eingestellt.

Parameter für den Netzschalter

- **7080 NS Typ**

Notstromüberl. (NSÜ): Ist dies aktiviert führt die AGC die Notstromfunktion bei Netzausfall durch. Dies geschieht unabhängig von der eingestellten Betriebsart.

NS Einsch. Vrz. (EVZ): Zeit zwischen GS AUS und NS EIN bei Schaltvorgängen ohne Synchronisation.

NS Synchronisation (NSY): Aktiviert die Synchronisation des Netzschalters.

GS Synchronisation (GSY): Aktiviert die Synchronisation des Generatorschalters.

Ladezeit (FLZ): Nach dem Öffnen des NS ist eine Wiedereinschaltung für die eingestellte Zeit nicht möglich. Siehe Beschreibung zu „Ladezeit Speicherfeder“.

Ist kein Netzschalter vorhanden, werden die hierfür verwendeten Relais und Eingänge konfigurierbar. Die Konfiguration erfolgt im Fenster “Application Configuration” in der USW.

Ohne Synchronisation:
Der GS kann nur geschlossen werden, wenn der NS geöffnet ist.
Der NS kann nur geschlossen werden, wenn der GS geöffnet ist.

Mit Synchronisation:
Wenn die Tasten GS oder NS betätigt werden, synchronisert die AGC wenn der jeweilige andere Schalter geschlossen ist.

Der GS kann direkt eingelegt werden, wenn der NS geöffnet ist. Der NS kann direkt eingelegt werden, wenn der GS geöffnet ist.

*Netzschalter öffnen im Notstromfall **(7060 Netzsp. Fehler)***

Es ist möglich, die Behandlung des Netzschalters im Notstromfall einzustellen.

Möglich ist:

Auswahl	Beschreibung
Start engine and open mains breaker	Wenn der Netzfehler eintritt wird der Netzschalter geöffnet und das Aggregat gestartet.
Start engine	Wenn der Netzfehler eintritt wird das Aggregat gestartet. Wenn Spannung und Frequenz des Generators im Fenster sind (2110), wird der NS geöffnet und der GS geschlossen.

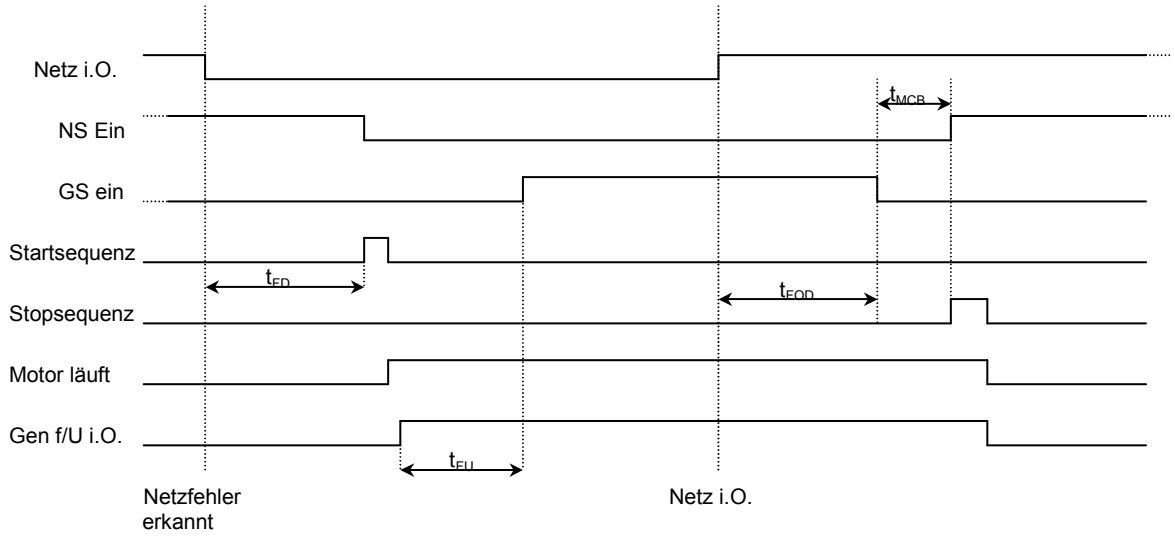
Notstromtimer

Die Diagramme zeigen die Abläufe bei Netzfehler und Netzwiederkehr. Die Rücksynchronisation ist abgeschaltet. Die in Notstrom verwendeten Timer sind in folgender Tabelle aufgeführt:

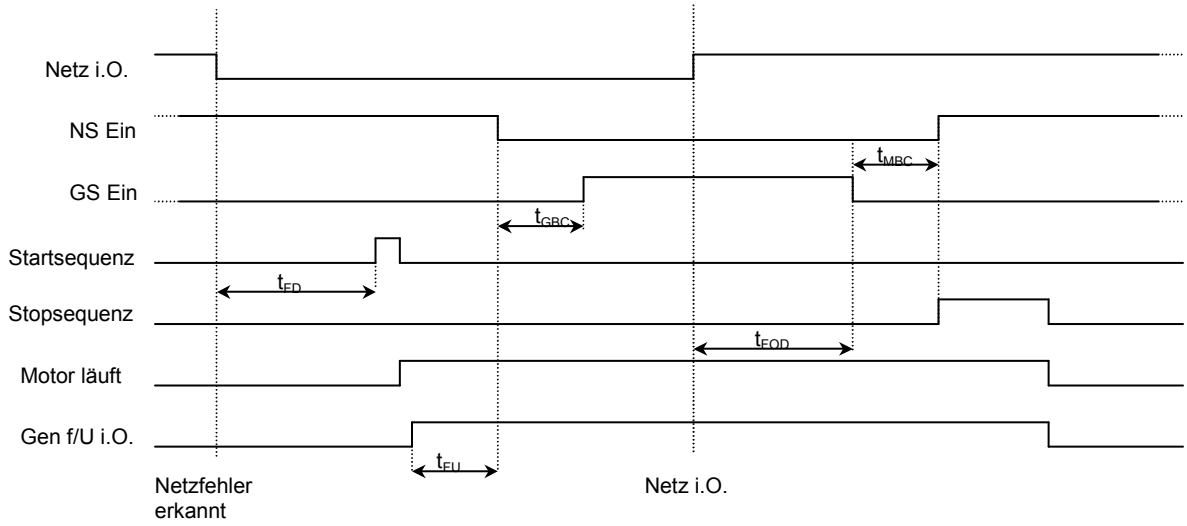
Timer	Beschreibung	Parameternummer
t_{FD}	Netzausfallverz.	7070 f Netzfehler 7060 Netzsp. Fehler
t_{FU}	Freq./Spng. OK	6220 Hz/V OK
t_{FOD}	Netzwiederkehr	7060 Netzsp. Fehler
t_{GBC}	GS Ein Verzögerung	6230 GS Steuerung
t_{MBC}	NS Ein Verzögerung	7080 NS Typ

Der Timer t_{MBC} ist nur aktiv, wenn die Rücksynchronisation deaktiviert wurde.

Beispiel 1:
7060 Netzsp. Fehler: Netzausf.beh: Motorstart + NS öffnen.



Beispiel 2:
7060 Netzsp. Fehler: Netzausf.beh: Motorstart + NS öffnen.



Bedingungen für Schalthandlungen

Die Schaltersequenzen reagieren in Abhängigkeit der Schaltstellungen und der Spannungs- und Frequenzmessungen.

Die Bedingungen für die Ein- und Ausschaltsequenzen können untenstehender Tabelle entnommen werden:

Schaltbedingung	
Sequenz	**Bedingungen**
GS direkt Ein	Motor läuft Generatorspannung- und Frequenz i.O. NS Aus
NS direkt Ein	Netzspannung- und Frequenz i.O. GS Aus
GS synchronisiert Ein	Motor läuft Generatorspannung- und Frequenz i.O. NS Ein Keine Generatorfehler-Alarme
NS synchronisiert Ein	Netzspannung- und Frequenz i.O. GS Ein Keine Generatorfehler-Alarme
GS direkt Aus	NS Aus
NS direkt Aus	Alarme der Fehlerklassen: Shutdown oder Trip MB
GS entlasten und Aus	NS Ein
NS entlasten und Aus	Alarme der Fehlerklassen: Trip and stop

5. Display und Bedienung

In diesem Kapitel wird das Display und die Bedienung des Displays beschrieben.

Display (DU-2)

Die AGC-GER ist hat ein abnehmbares Vierzeilendisplay mit 20 Zeichen pro Zeile. Des Weiteren sind auf dem Display einige Tasten zur Steuerung und Programmierung sowie einige LEDs montiert.

Die Abmessungen sind H x B = 115 x 220 mm (4.528" x 9.055").

Tastenfunktionen

Auf dem Display gibt es 16 Tasten mit den folgenden Funktionen:

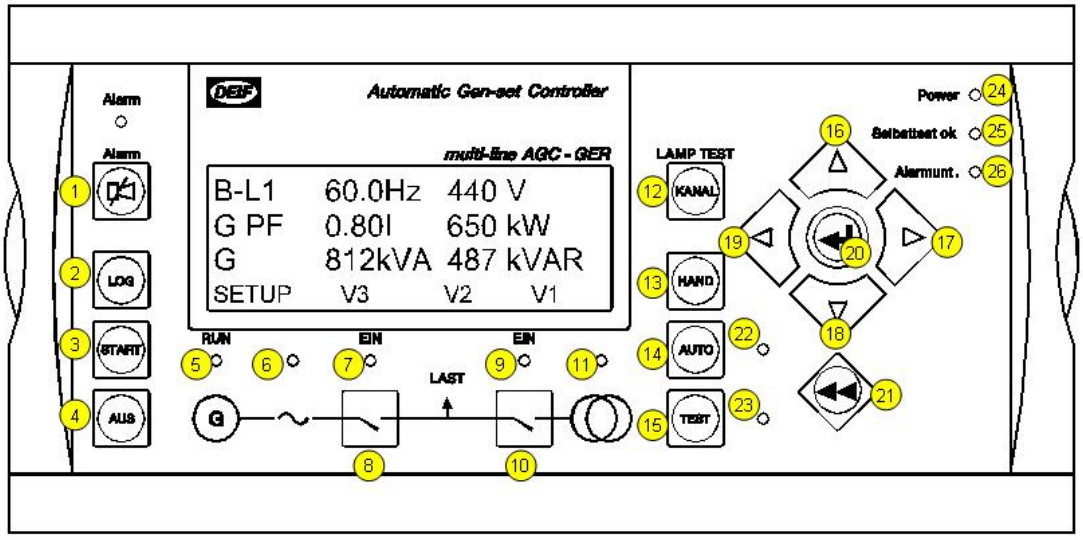
Hupe/ALARM:	(1)	Schaltet die Hupe ab, wenn sie aktiviert ist. Ist die Hupe aus, so bewirkt die Taste eine Umschaltung des Displays auf die Alarmliste. Langes Betätigen (über 2s) quittiert alle anstehenden Alarme.
LOG:	(2)	Ruft die Anzeige des Ereignisspeichers auf.
Start:	(3)	Start des Motors im Handbetrieb.
AUS:	(4)	Abstellen des Motors und Abschalten der Steuer- und Regelfunktionen. Im Zustand AUS wird in der Betriebsart Notstrom automatisch der Netzschalter zugeschaltet, wenn die Rückmeldung „Generatorschalter offen" gesetzt ist.
(GS) EIN:	(8)	Generatorschaltersymbol. Ein- und Ausschalten des Generatorschalters im Handbetrieb.
(NS) EIN:	(10)	Netzschaltersymbol. Ein- und Ausschalten des Netzschalters im Handbetrieb.
KANAL/ LAMP TEST:	(12)	Kurzes Drücken für Kanalwahl, langes Drücken für Lampentest. 2 Sekunden drücken für Master-Display mit Paßwortabfrage.
HAND:	(13)	Schaltet in den Handbetrieb.
AUTO:	(14)	Schaltet in den Automatikbetrieb.
TEST:	(15)	Schaltet in den Testbetrieb. Die Testbetriebsart wird vom Anlagenerrichter konfiguriert.
:	(19)	Cursor nach links.
:	(16)	Schaltet das angezeigte Fenster weiter (in A1 des Ansichtenmenüs), ändert Werte in Zeile zwei des Einstellmenüs, läuft durch die Menüs und ändert Einstellungen.
<⏎ :	(20)	Eine Funktion wird angewählt (das unterstrichene Untermenü in der untersten Zeile des Displays).

 : (18) Ändert das angezeigte Fenster (in A1 des Ansichtenmenüs). Ändert Werte in Zeile zwei des Einstellmenüs, läuft durch die Menüs und ändert Einstellungen.

: (17) Cursor nach rechts.

<< : (21) Springt im Menü eine Stufe rückwärts (zur vorherigen Anzeige).

Positionen der Tasten

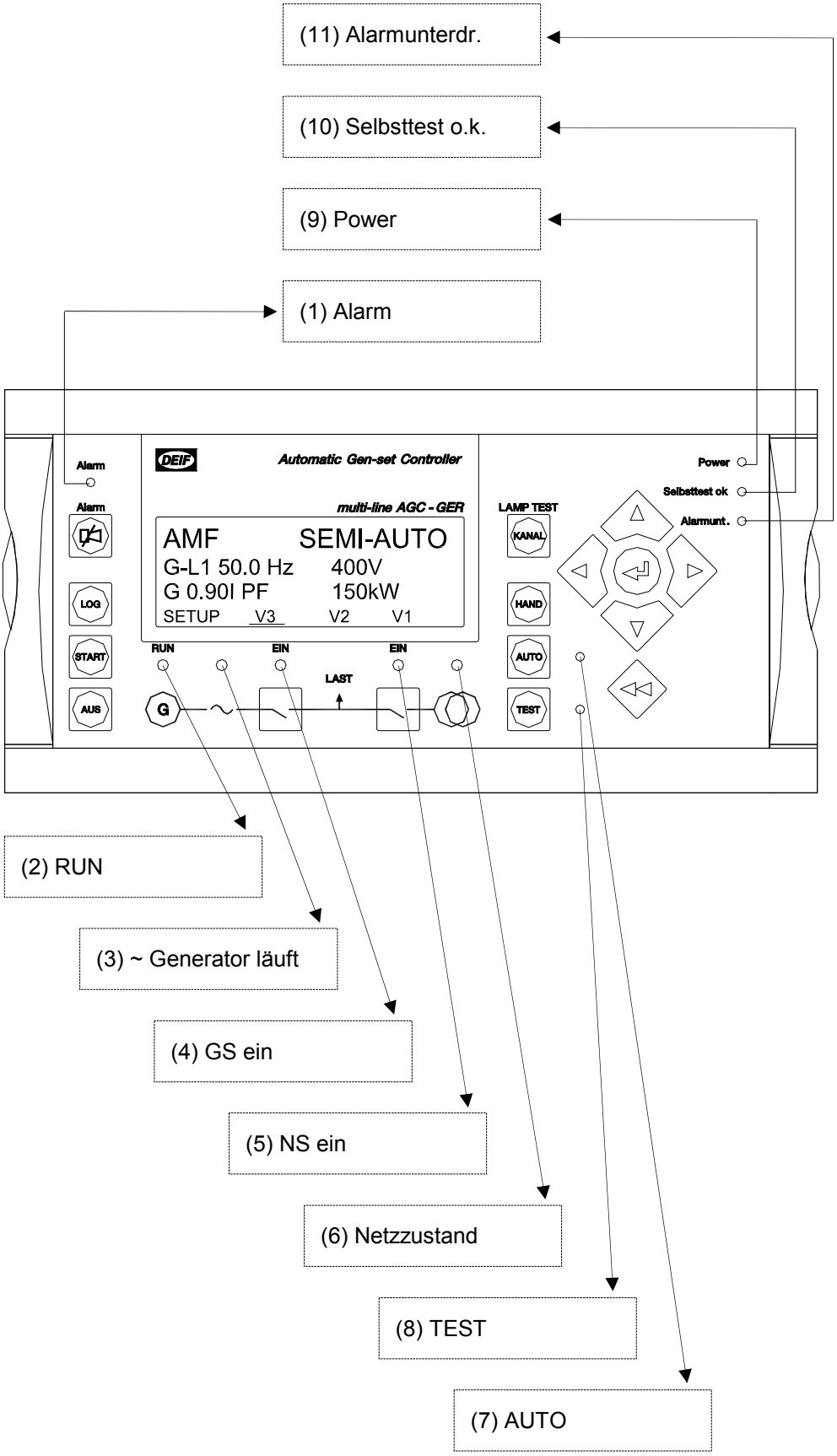


LED-Funktionen

Das Display verfügt über 11 LEDs. Deren Farbe kann grün, rot oder gelb sein.

ALARM:	(1)	Unquittierte Alarme werden durch Blinken der roten LED angezeigt. Stehen nur quittierte Alarme an, so leuchtet die LED dauernd. Stehen keine Alarme an, so ist die LED aus.
RUN:	(2)	Diese LED leuchtet grün, wenn der Motor läuft.
~:	(3)	Die Generator-LED leuchtet grün, wenn sich Spannung und Frequenz im eingestellten Fenster um die Nennwerte befinden.
GS ein:	(4)	Diese LED leuchtet grün, wenn der Generatorschalter geschlossen ist. Gelbes Leuchten signalisiert, daß der Befehl zum Schließen auf die schwarze Sammelschiene in Vorbereitung ist, der Schalter aber (noch) nicht geschlossen werden kann. Gelbes Blinken bedeutet, daß die Federspannzeit noch nicht abgelaufen, bzw. der Digitaleingang Feder gespannt nicht aktiv ist.
NS ein:	(5)	Diese LED leuchtet grün, wenn der Netzschalter geschlossen ist. Gelbes Blinken bedeutet, daß die Federspannzeit noch nicht abgelaufen, bzw. der Digitaleingang Feder gespannt nicht aktiv ist.
Netzzustand:	(6)	Die Netzzustandsanzeige leuchtet grün, wenn das Netz vorhanden ist. Sie leuchtet rot bei Netzausfall und blinkt grün während der Netzberuhigungszeit. In der Betriebsart Insel ist die Netzzustandsanzeige außer Betrieb.
AUTO:	(7)	Die AUTO-LED leuchtet in der Betriebsart AUTO grün. In allen anderen Betriebsarten leuchtet die AUTO-LED nicht.
TEST:	(8)	Die Test-LED leuchtet in der Betriebsart Test grün.
Power:	(9)	Die Power-LED leuchtet grün, solange die Versorgungsspannung anliegt.
Selbsttest o.k.:	(10)	Die LED leuchtet grün, wenn der Selbsttest erfolgreich abgeschlossen wurde.
Alarmunterdr.:	(11)	Die LED „Alarmunterdr.“ leuchtet gelb, solange Alarme unterdrückt sind.

Display-LEDs



Menüstruktur

Das Display stellt zwei Menüsysteme bereit, die ohne Paßworteingabe benutzt werden können:

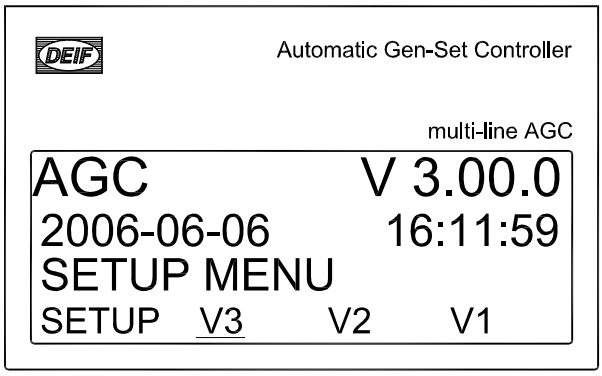
Ansichten
Dies ist das für den Betreiber wichtigste Menüsystem. Hier können aktuelle Meßwerte der Anlage angezeigt werden. A1 enthält 15 programmierbare Fenster. Mit den Pfeiltasten “Nach oben” und “Nach unten” kann zwischen den Ansichten umgeschaltet werden.

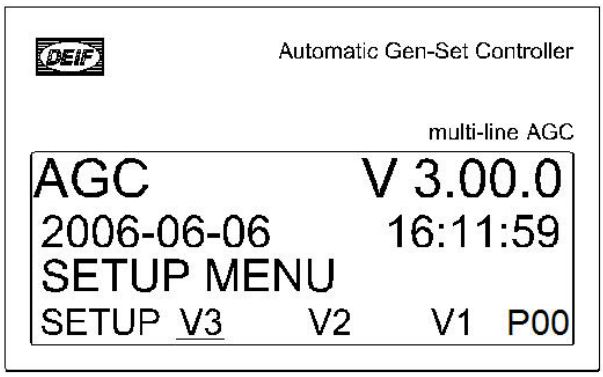
Einstell-Menüsystem
Dieses Menüsystem dient der Einstellung des Gerätes. Hier können Einstellwerte eingesehen werden. Die Änderung von Einstellungen ist nur mit Paßwort möglich.

Startansicht (A3)

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung gelangt man automatisch in die Startansicht. Von hier aus gelangt man leicht in die anderen Menüs. Die Staransicht kann jederzeit durch 3-maliges Drücken der Doppelpfeiltaste erreicht werden.

Ereignisspeicher und Alarmliste erscheinen beim Einschalten falls Alarme aktiv sind.

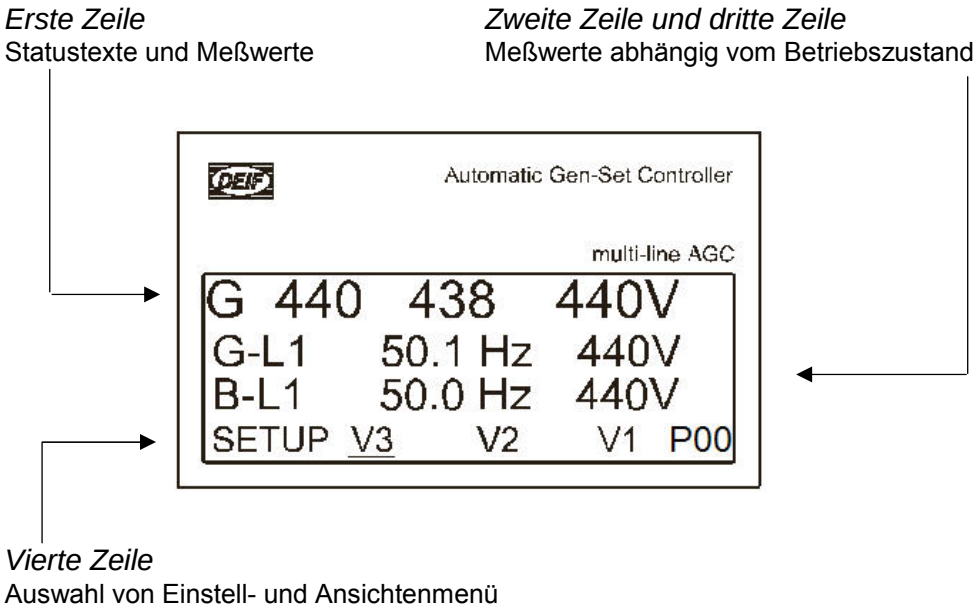




Option G4/G5: In der unteren rechten Ecke wird die Startpriorität angezeigt.

Ansichtsfenster (A1, A2, A3)

Die Ansichtsfenster (A1, A2 und A3) dienen der Anzeige von Meßwerten und Betriebsarten. Die Auswahl zwischen den Ansichtsfenstern A1, A2, A3 und dem Einstellmenü geschieht mit den Cursortasten , , und <┘.



In den Ansichten können diverse Meßwerte dargestellt werden.

Die Umschaltung zwischen den einzelnen Fenstern beginnt in der vierten Displayzeile und wird über die Tasten , , und gesteuert.

Das Standardfenster ist A3.

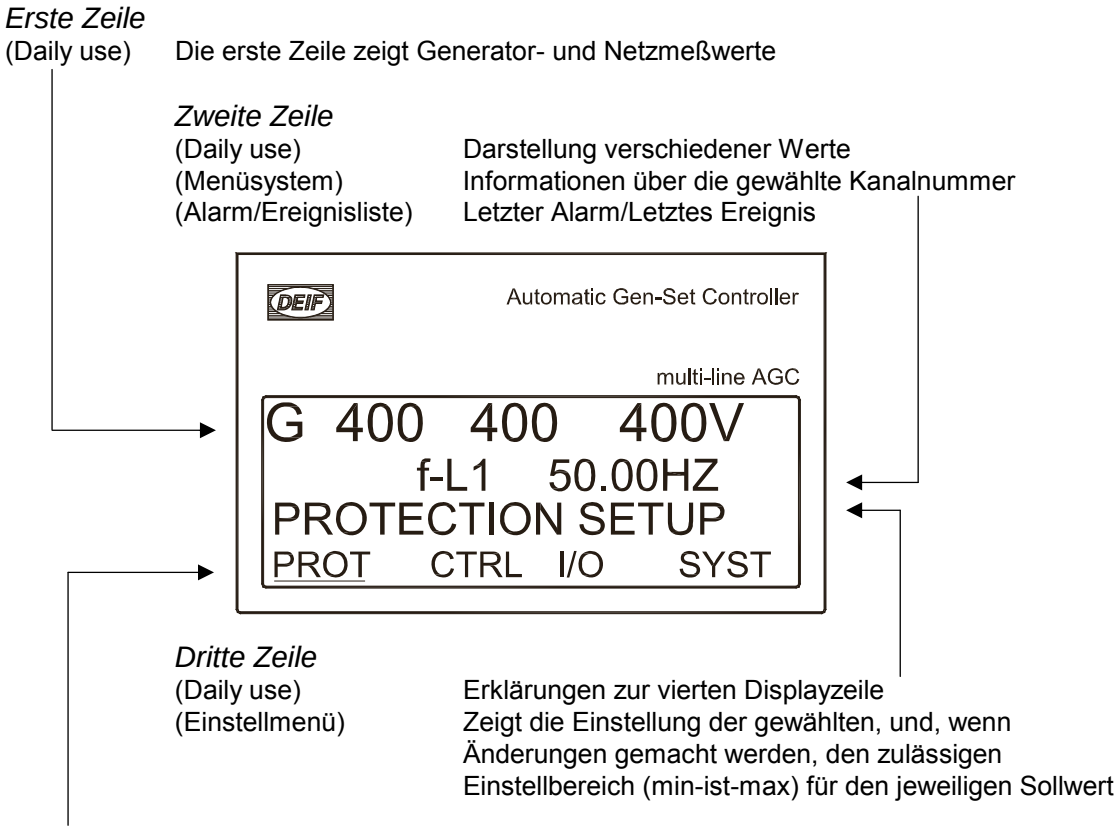
Bewegen des Cursors nach rechts oder links bewirkt Folgendes:

- Einstellmenü – Zugriff auf folgende Untermenüs:
  - Schutzeinstellungen
  - Steuer/Regelungseinstellungen
  - Ein/Ausgangseinstellungen
  - Grundeinstellungen
- A3 – Anzeige der Statuszeile und wählbarer Meßwerte
- A2 – Anzeige wählbarer Meßwerte. Die gleichen wie A3.
- A1 – Zugriff auf 20 einstellbare Meßwertfenster

Die Ansichten A3 und A2 sind weitgehend identisch. Zeile 1 A3 zeigt Staustexte, Zeile 1 A2 Messwerte.

Einstellmenü

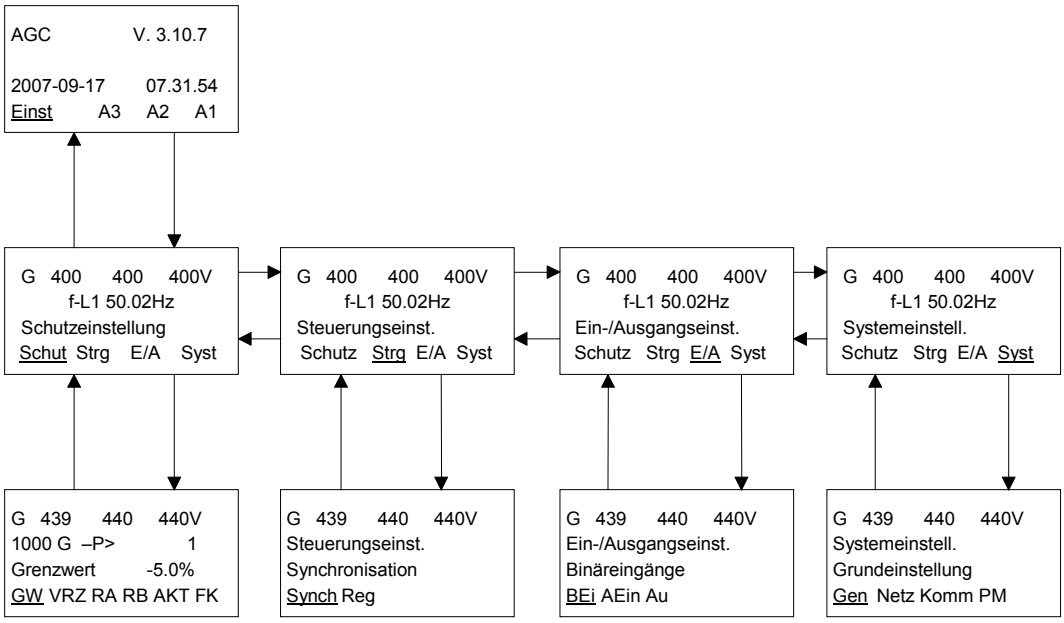
Das Einstellmenü wird für die Parametrierung der AGC3-GER benutzt. Auch kann hier der Betreiber (mit Daily use gekennzeichnet) weitere detaillierte Informationen ablesen, die nicht in den Ansichtenfenstern zu finden sind. Ins Einstellmenü gelangt man über das Feld Einst. in der vierten Displayzeile.



Mögliche Werte in der zweiten Zeile:

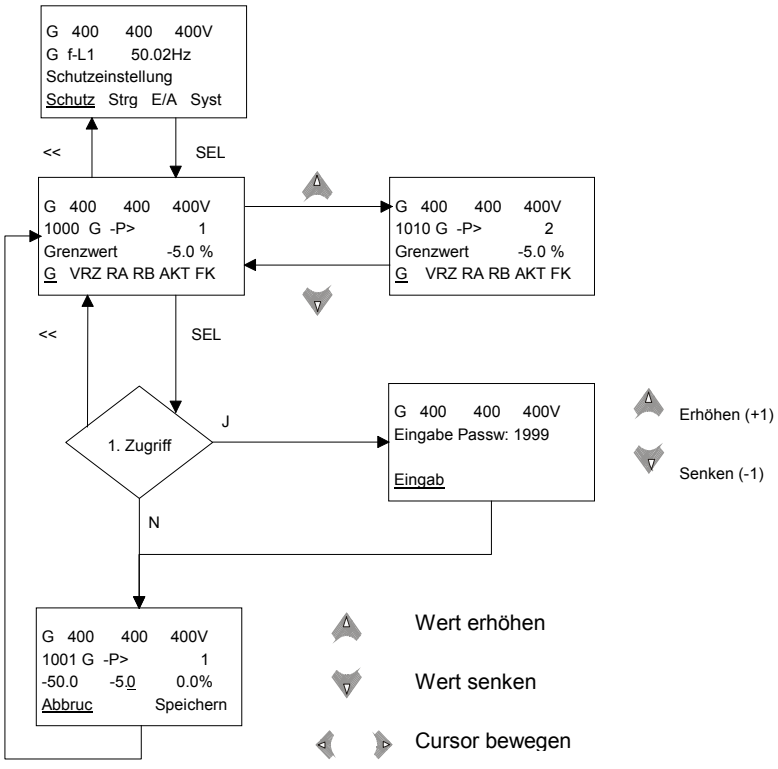
Anzeige zweite Displayzeile	
Generator oder Einzelanlage	**BTB oder Mains**
Generatorfrequenz L1 (Hz)	Netzfrequenz L1 (Hz)
Generatorfrequenz L2 (Hz)	Netzfrequenz L2 (Hz)
Generatorfrequenz L3 (Hz)	Netzfrequenz L3 (Hz)
Generatorwirkleistung (kW)	Netzwirkleistung (kW)
Generatorblindleistung (kVAr)	Netzblindleistung (kVAr)
Generatorscheinleistung (kVA)	Netzscheinleistung (kVA)
Leistungsfaktor cosφ	Leistungsfaktor cosφ
Phasenwinkel Generator L1-L2	Phasenwinkel Netz L1-L2
Phasenwinkel Generator L2-L3	Phasenwinkel Netz L2-L3
Phasenwinkel Generator L3-L1	Phasenwinkel Netz L3-L1
Sammelschiene U-L1N	Sammelschiene U-L1N
Sammelschiene U-L2N	Sammelschiene U-L2N
Sammelschiene U-L3N	Sammelschiene U-L3N
Sammelschiene U-L1L2	Sammelschiene U-L1L2
Sammelschiene U-L2L3	Sammelschiene U-L2L3
Sammelschiene U-L3L1	Sammelschiene U-L3L1

Anzeige zweite Displayzeile	
Generator oder Einzelanlage	**BTB oder Mains**
Sammelschiene U-MAX	Sammelschiene U-MAX
Sammelschiene U-Min	Sammelschiene U-Min
Sammelschiene f-L1	Sammelschiene f-L1
Phasenwinkel Sammelsch. L1L2	Phasenwinkel Sammelsch. L1L2
Phasenwinkel Sammelsch.-Generator	Phasenwinkel Sammelsch.-Netz
Betriebspannung	Betriebspannung
Energiezähler, total (kWh)	Energiezähler, total (kWh)
Energiezähler, Tag (kWh)	Energiezähler, Tag (kWh)
Energiezähler, Woche (kWh)	Energiezähler, Woche (kWh)
Energiezähler, Monat (kWh)	Energiezähler, Monat (kWh)
Generatorspannung L1N	Netzspannung L1N
Generatorspannung L2N	Netzspannung L2N
Generatorspannung L3N	Netzspannung L3N
Generatorspannung L1L2	Netzspannung L1L2
Generatorspannung L2L3	Netzspannung L2L3
Generatorspannung L3-L1	Netzspannung L3L1
Generatorspannung Max	Netzspannung Max
Generatorspannung Min	Netzspannung Min
Generatorstrom L1	Netzstrom L1
Generatorstrom L2	Netzstrom L2
Generatorstrom L3	Netzstrom L3
Betriebstunden (gesamt)	
Betriebstunden (relativ)	
Nächste Prioritätsberechnung	
Betriebstunden Sprinkler	
Netzleistung A102	Leistung über Kuppelschalter A105
Schaltspiele GS	Schaltspiele KS
Startversuche	
Verfügbare Leistung	Verfügbare Leistung
Netzleistung	Netzleistung
Aggregateleistung Gesamt	Aggregateleistung Gesamt
Schaltspiele NS	Schaltspiele NS
Wartungstimer 1	
Wartungstimer 2	
Drehzahl (MPU)	
Multieingang 1	Multieingang 1
Multieingang 2	Multieingang 2
Multieingang 3	Multieingang 3
Batterieasymmetrie 1	Batterieasymmetrie 1
Batterieasymmetrie 2	Batterieasymmetrie 2
Leistungsfaktor	Leistungsfaktor
Cosφ	Cosφ
Cosφ Sollwert (aktiv)	Cosφ Sollwert (aktiv)
Leistungssollwert (aktuell)	
Leistungssollwert (aktiv)	Leistungssollwert (aktiv)



Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt wie eine Einstellung geändert werden kann. Hier ist Rückleistung ausgewählt.



Übersicht Betriebsarten

Es gibt 4 Betriebsarten in der AGC3-GER. Nähere Informationen auf Seite 21 ff. Die Umschaltung der Betriebsarten erfolgt im Normalfall über das Display.

Auto

Dies ist die Grundbetriebsart. Es werden Schalthandlungen, Start, Stop usw. automatisch ausgeführt.

Hand

In dieser Betriebsart ist der Anlagenbediener für Schalthandlungen, Start, Stop usw. zuständig. Die Anlage kann über das Display, Digitaleingänge oder Modbus-Befehle betrieben werden. Die Regler für Drehzahl und Spannung (D1 Option) sind aktiv.

Test

Die Testbetriebsart wird gemäß Voreinstellung (Lastart, Dauer) durchgeführt.

Aus

Das Aggregat wird sofort stillgesetzt, der Generatorschalter wird sofort ausgeschaltet. Der Wiederanlauf ist gesperrt. Der Netzschalter wird einmalig eingeschaltet wenn die Netzspannung vorhanden ist.

Die Betriebsart Aus ist zur bewußten Stillsetzung der Anlage gedacht, z.B. Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Paßwort

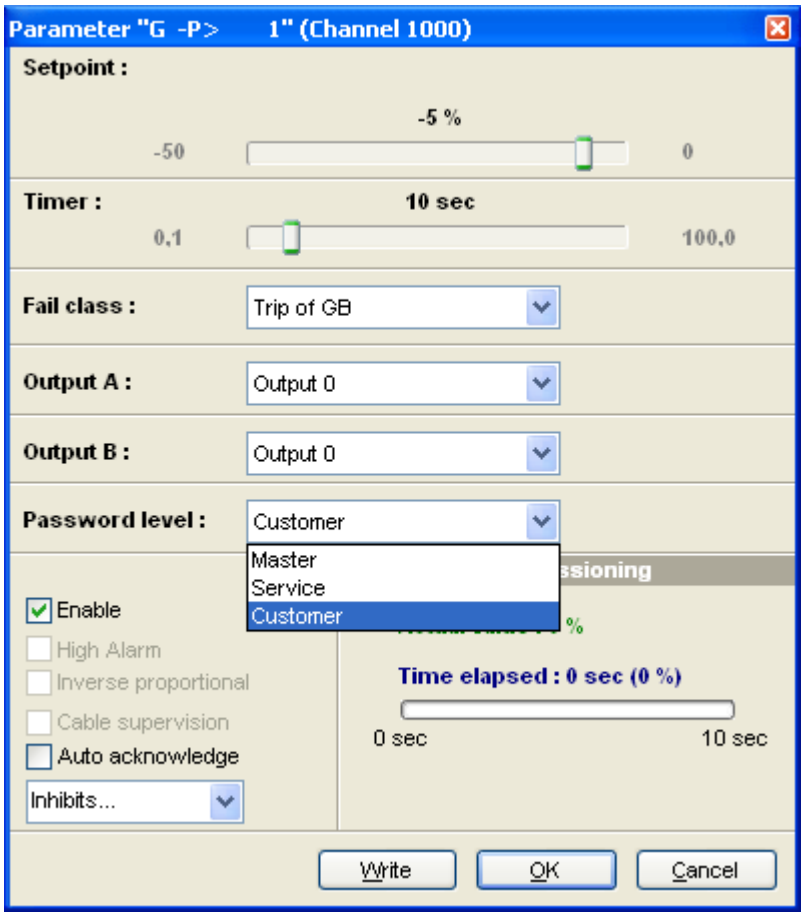
Es existieren drei hierarchische Paßwortebenen. Sie werden über die USW eingestellt.

Paßwortebenen:

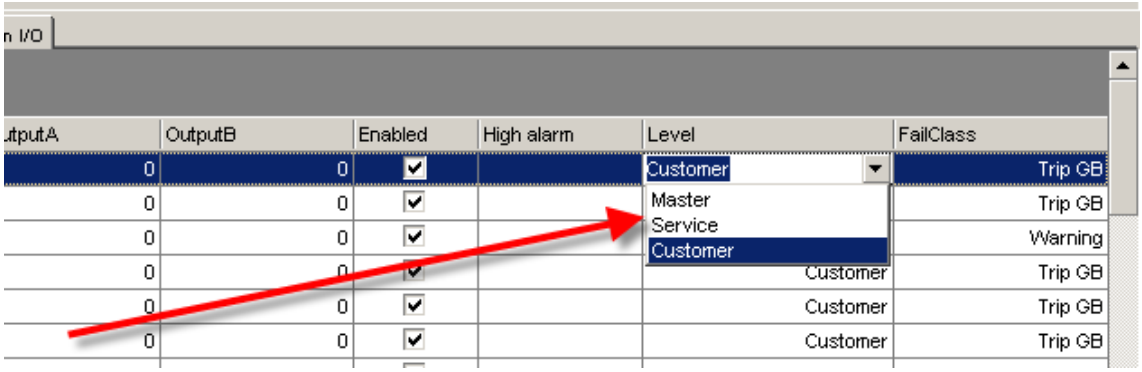
Paßwortebene	Werkseinstellung	Zugriff		
		Customer	Service	Master
Customer (Kunde)	2000	X		
Service (Service)	2001	X	X	
Master (Master)	2002	X	X	X

Ein Parameter kann nur mit der zugehörigen (oder höheren) Zugangsberechtigung geändert werden. Die Einstellungen können ohne Paßwort eingesehen werden.

Jeder Parameter kann einer Paßwortebene zugeordnet werden. Dies erfolgt über die USW. Öffnen Sie den Parameter und wählen Sie die Paßwortebene aus.



Die Paßwortebene kann auch im Parameterfenster unter „Password level” geändert werden.



Parameterzugriff
Um Zugriff auf die Parameter zu erhalten, muß ein Paßwort eingegeben werden.

Ohne Paßwort ist es nicht möglich, einen Parameter zu öffnen.

Das Kunden-Passwort wird in Parameter 9116 geändert.
Das Service-Passwort wird in Parameter 9117 geändert.
Das Master-Passwort wird in Parameter 9118 geändert.

Die Werkseinstellungen müssen geändert werden, wenn der Bediener keinen Zugriff haben soll.

Es ist nicht möglich, ohne entspechendes Passwort eines der höheren Ebenen zu ändern.

6. Zusatzfunktionen

Startfunktionen

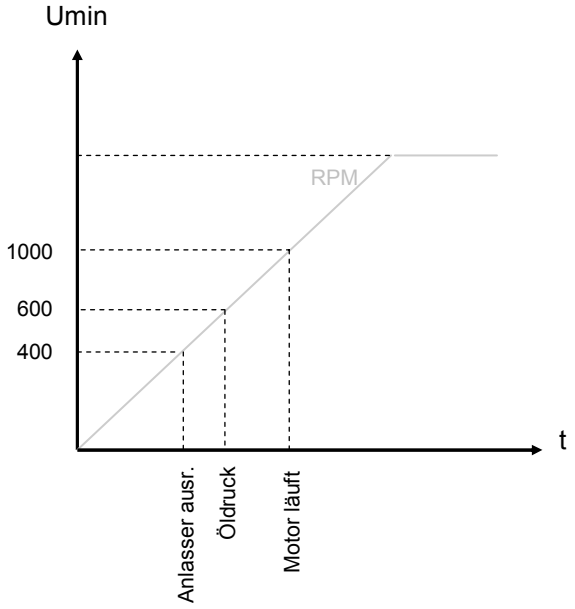
Die AGC3-GER startet das Aggregat wenn sie ein Startkommando erhält. Die Starsequenz wird unterbrochen, wenn das Anlasser-Ausrücken-Kommando kommt, oder ein Motor-Läuft-Signal vorhanden ist.

Der Grund für zwei Möglichkeiten ist die Verzögerung der Alarme mit dem Motor-Läuft-Signal.

Siehe Seite 27 für Details.

Wenn es nicht möglich ist, die Alarme mit Motor-Läuft-Status bei niedrigen Drehzahlen zu aktivieren, muß die Anlasser ausrücken Funktion genutzt werden.

Ein Beispiel für einen kritischen Alarm ist der Öldruck. Normalerweise ist er abstellend (shutdown) konfiguriert. Der Anlasser muß bei 400 Umin abgeschaltet werden, der Öldruck überschreitet seine Schaltschwelle jedoch erst bei 600 Umin. Damit würde bei einer Motor-Läuft-Erkennung bei 400 Umin eine Abstellung wegen Öldruckmangel erfolgen. Die Motor-Läuft-Erkennung darf also erst bei 600 Umin erfolgen.

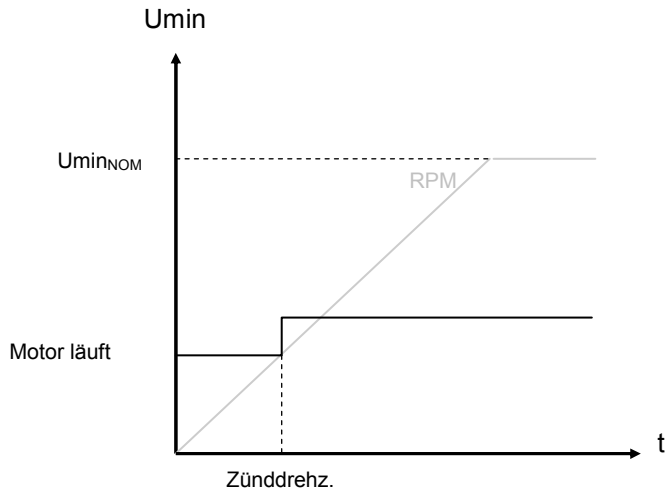


Digitale Rückmeldung

Wenn ein externes Moto-Läuft-Überwachungsrelais vorhanden ist, können die Digitaleingänge für Motor-Läuft (running) oder Anlasser ausrücken (remove Starter) verwendet werden.

Motor-Läuft-Signal

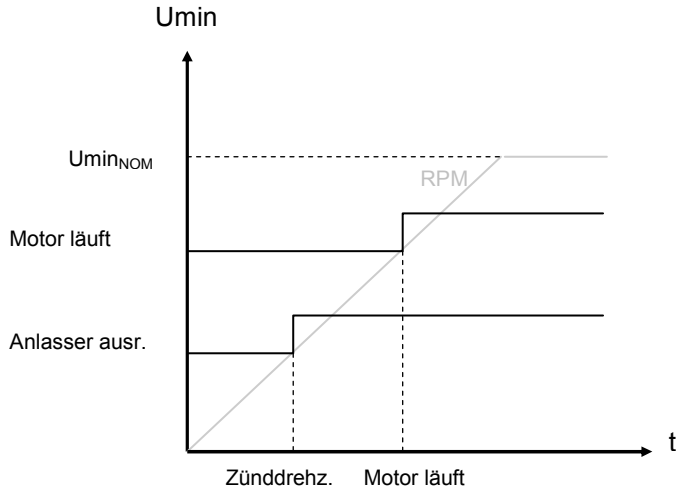
Wenn der Digitaleingang ‘running feedback’ aktiv ist, wird das Startrelais abgeschaltet.



Das Diagramm zeigt, wie der Motor-Läuft-Eingang aktiviert wird, wenn die Zünddrehzahl erreicht ist.

Anlasser ausrücken

Wenn der Digitaleingang 'remove starter' aktiv ist, wird das Starrelais abgeschaltet.



Das Diagramm zeigt wie der Digitaleingang 'remove starter' aktiviert wird, wenn das Aggregat die Zünddrehzahl erreicht hat. Bei Motor-Läuft wird der Digitaleingang 'running' aktiviert.

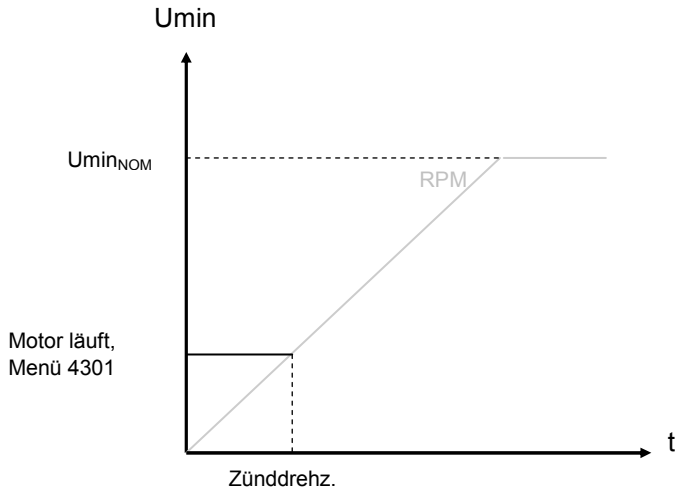
Der 'remove starter' Eingang muß auf einen freien Digitaleingang gelegt werden.

Das Motor-Läuft-Signal wird über Digitaleingang (siehe oben), Frequenzmessung über 32 Hz, Drehzahlmessung über magn. Pickup oder Motorkommunikation (H5/H7) detektiert.

Analoger Drehzahleingang

Falls ein magn. Pickup (MPU) verwendet wird, kann eine bestimmte Drehzahl für das Abschalten des Startrelais konfiguriert werden Running feedback.

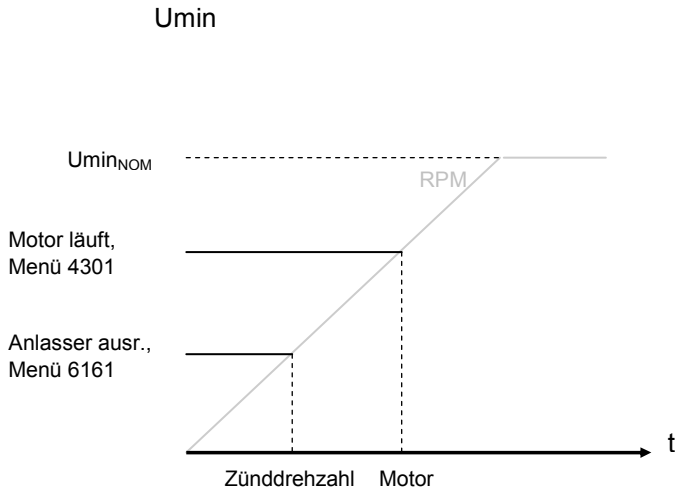
Das Diagramm unten zeigt, wie das Motor-Läuft-Signal bei Zünddrehzahl detektiert wird. Die Werkseinstellung ist 1000 Umin **(6170 Motor läuft Erkennung)**.



Die Werkseinstellung von 1000 Umin ist höher als die Drehzahl eines typischen Anlassers. Stellen sie die Zünddrehzahl nach Angaben des Motorherstellers ein.

Eingang Anlasser ausrücken

Die Zeichnung unten zeigt, wie der Grenzwert für 'remove starter' bei Zünddrehzahl detektiert wird. Die Werkseinstellung ist 400 Umin **(6170 Motor läuft Erkennung)**.



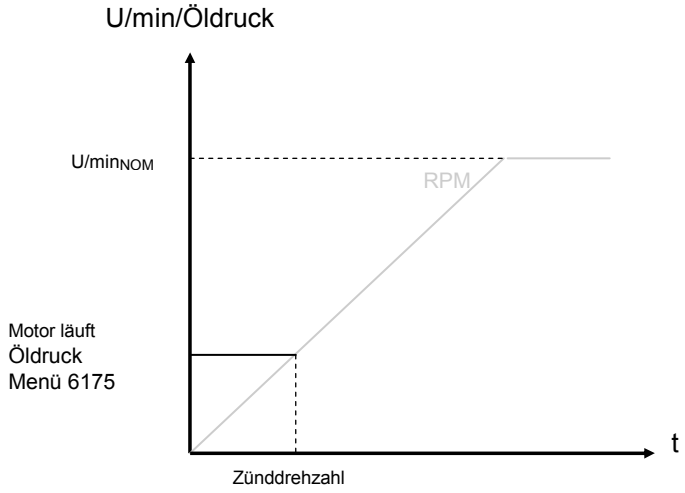
Bei MPU-Messung (magn. Pickup) muß die Zähnezahl des Schwungrades in Menü 6170 eingestellt werden.

Öldruck

Die Multi-Eingänge auf Klemme 102, 105, 108 können zur Erfassung der „Motor läuft"-Rückmeldung genutzt werden. Die entsprechende Klemme muß dann als VDO-Eingang zur Öldruck-Messung konfiguriert sein.

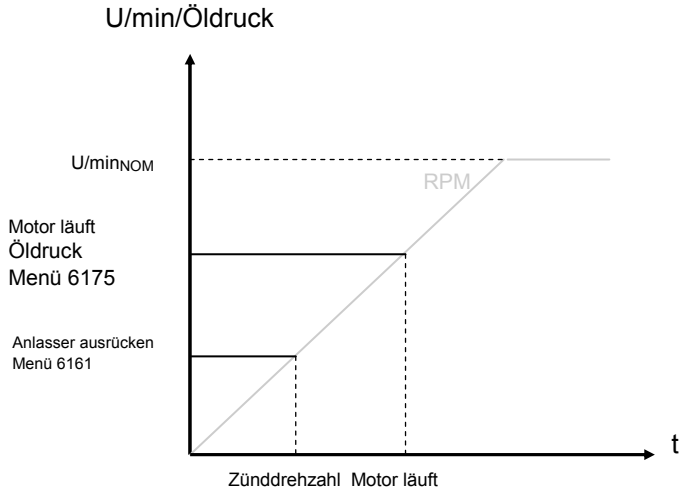
Steigt der Öldruck über den eingestellten Wert **(6175 Öldruck ML),** ist die „Motor läuft"-Rückmeldung erfaßt und die Startsequenz wird beendet.

"Motor läuft"-Rückmeldung



Eingang – Ausrücken des Anlassers

Die untere Zeichnung zeigt das Ausrücken des Anlassers bei Erreichen der Zünddrehzahl. Die Werkseinstellung ist 400 U/min **(6170 Motor läuft Erkennung)**.



Die Funktion "Ausrücken des Anlassers" kann über MPU oder einen Digitaleingang genutzt werden.

Schalter-Typen

Es gibt fünf mögliche Einstellungen für Netz- und Generatorschalter.

Dauer (Aktiv EIN = NE; Aktiv AUS = ND)

Dieser Signaltyp wird meist in Verbindung mit einem Schütz angewandt. Die AGC verwendet hier nur das Schalter-schließen-Relais. Das Relais wird zur Schließung des Schützes geschlossen und zur Öffnung des Schützes geöffnet. Das Schalter-öffnen-Relais kann für andere Zwecke genutzt werden. Bei Dauer NE ist das Relais erregt um den Schalter einzuschalten, bei Dauer ND ist das Relais abgefallen, um den Schalter einzuschalten (Netzschalter Notstrom).

Impuls

Dieser Signaltyp wird meist in Verbindung mit einem Leistungsschalter angewandt. Bei der Impulseinstellung verwendet die AGC das Schalter-schließen- und das Schalter-öffnen-Relais. Zum Schließen des Leistungsschalters schließt das Schalter-schließen-Relais kurzzeitig. Zum Öffnen des Schalters schließt das Schalter-öffnen-Relais ebenfalls kurzzeitig.

Extern/ATS keine Steuerung

Dieser Typ meldet nur die Schaltstellung des Schalters, der Schalter wird jedoch nicht von der AGC gesteuert.

Kompakt

Dieser Signaltyp wird meist mit einem Kompaktschalter, einem direkt gesteuerten, motorbetriebenen Schalter, kombiniert. Bei der Einstellung „Kompakt“ benutzt die AGC das Schalter-schließen- und das Schalter-öffnen-Relais Das Schalter-schließen-Relais schließt kurzzeitig, um den Kompaktschalter zu schließen. Das Schalter-öffnen-Relais schließt, um den Kompaktschalter zu öffnen. Es bleibt so lange geschlossen, bis die Speicherfeder gespannt ist. Wird der Kompaktschalter von außerhalb geschaltet, wird er vor dem nächsten Schließen automatisch gespannt.

Ist Kompaktschalter gewählt, kann die Dauer des AUS-Befehls in Parameter 2160/2200 eingestellt werden.

Ladezeit Federspeicher

Um Einschaltfehler der Schalter zu vermeiden, die durch nicht gespannte Speicherfedern verursacht werden, kann die Federspannzeit für GS/KS und NS eingestellt bzw. per Rückmeldekontakt gemeldet werden.

Hier die Beschreibung einer Situation, in der die Gefahr eines Ausfalls beim Schließen besteht:

1. Das Aggregat läuft im Automatikbetrieb über den Auto-Start-Stop-Befehl und der GS ist geschlossen.
2. Der Auto-Start-Stop-Befehl wird abgeschaltet und somit der GS geöffnet.
3. Wird nun der Auto-Start-Stop-Befehl nun sofort erneut gesetzt, meldet der GS einen Schließfehler, weil die Speicherfeder noch nicht gespannt ist und der Schließbefehl nicht ausgeführt werden kann.

Es werden verschiedene Schaltertypen eingesetzt, daher bestehen zwei Lösungsmöglichkeiten:

1. Zeitgesteuert.
Ein Timer für die Ladezeit der Federn von GS/KS und NS kann für Schalter eingestellt werden, die keine Meldekontakte für ‘Feder gespannt’ haben. Die Einstellung erfolgt in Parametern 6230, 7080 und 8190. Wenn die Timer laufen, wird die Restlaufzeit im Display angezeigt.

An der AGC3-GER mains (Option G5) wird für die Feder gespannt Rückmeldung des KS der Eingang für den GS benutzt.

2. Digitaleingang
Pro Schalter wird ein freier Digitaleingang benötigt. Diese werden mit der 'Feder gespannt' Rückmeldung des jeweiligen Schalters belegt. Der Schalter kann erst dann geschlossen werden, wenn die Rückmeldung vorliegt.

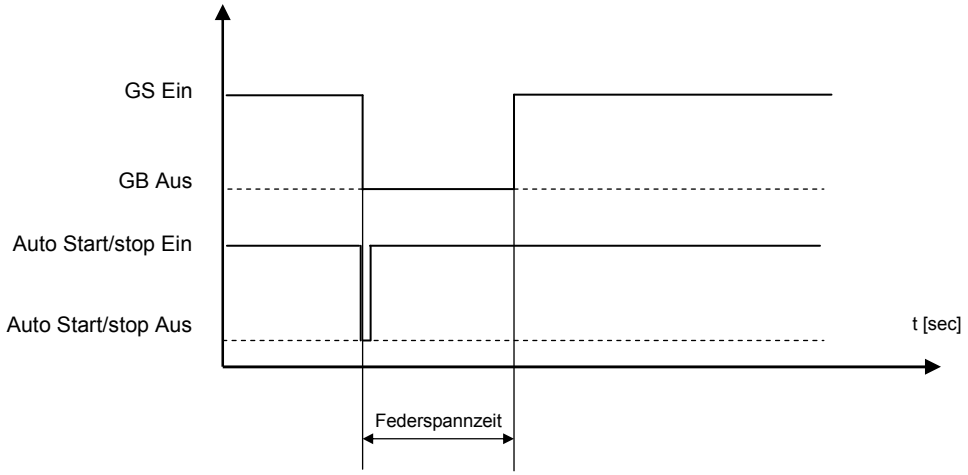
Wenn beide Möglichkeiten gleichzeitig verwendet werden, müssen beide Bedingungen für das Schließen erfüllt sein.

LED-Anzeige
Um den Betreiber auf das Vorbereiten des Schalters aufmerksam zu machen, blinkt die LED des jeweiligen Schalters während der Spannung der Feder gelb.

Falls der Schalter nach dem Öffnen Zeit für den Federaufzug benötigt, kann die AGC dies mit in die Berechnung einfügen. Dies kann durch Zeitsteuerung und/oder Digitaleingänge erfolgen.

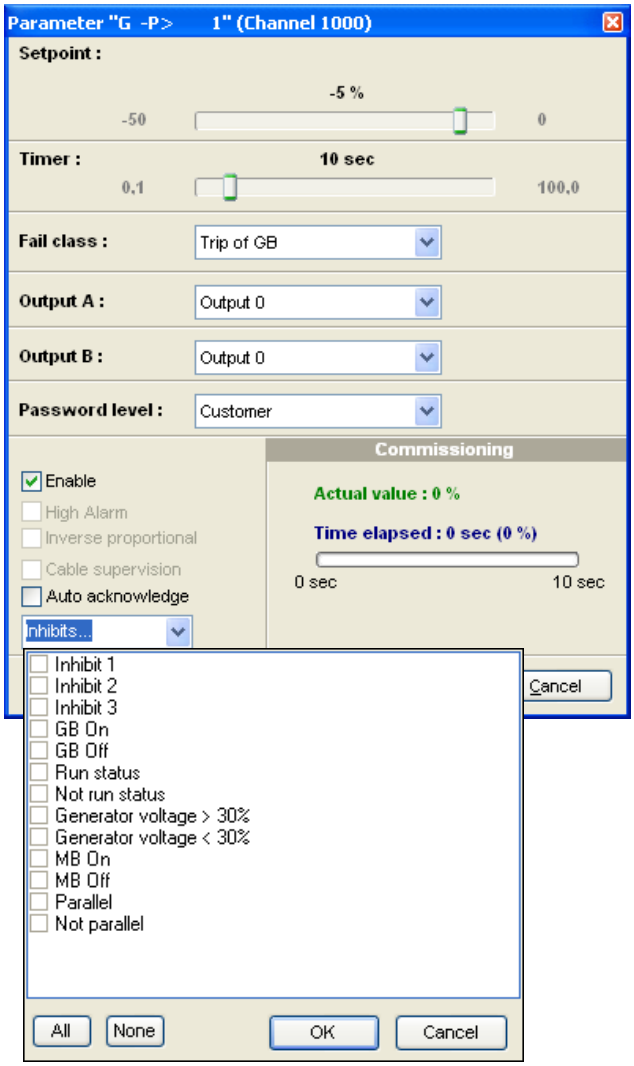
Prinzip
Das Diagramm zeigt ein Beispiel mit einer AGC im Inselbetrieb, die über den 'auto-start-stop' Eingang gesteuert wird.

Ablauf: Wird der 'auto-start-stop' Eingang deaktiviert, öffnet der GS. Wird der Eingang 'auto-start-stop' sofort nach Öffnen des GS erneut aktiviert, wartet die AGC bis die Einschaltbedingungen für den Schalter vorliegen (in diesem Fall: Zeitgesteuert). Danach wird der GS geschlossen.



Alarmunterdrückung

Um die Alarmaktivierung möglichst flexibel zu gestalten, wurde die Alarmunterdrückungsfunktion gestaltet. Diese ist für jeden Alarm verfügbar und kann nur mit der USW verändert werden. Die Einstellung erfolgt in einem Pull-Down-Menü. Hier können die Unterdrückungsbedingungen ausgewählt werden.

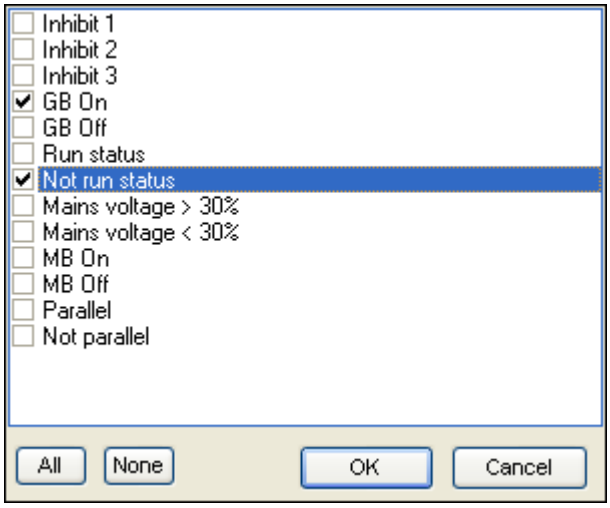


Erklärungen:

Funktion	Beschreibung
Inhibit 1	M-Logic Ausgänge: Bedingungen können in M-Logic programmiert werden
Inhibit 2	
Inhibit 3	
GB ON (TB ON)	Der GS/KS ist eingeschaltet
GB OFF (TB ON)	Der GS/KS ist ausgeschaltet
Run status	Motor-Läuft-Signal und Timer in Menü 6160 abgelaufen
Not run status	Kein Motor-Läuft-Signal oder Timer in 6160 nicht abgelaufen
Generator voltage > 30%	Generatorspannung ist >30% der Nennspannung
Generator voltage < 30%	Generatorspannung ist <30% der Nennspannung
MB ON	Der NS ist eingeschaltet
MB OFF	Der NS ist ausgeschaltet
Parallel	Der NS und der GS sind eingeschaltet
Not parallel	Der GS oder der NS ist eingeschaltet

Der Timer in 6160 wird bei binärer „Motor-läuft“-Rückmeldung nicht genutzt.

Die Alarmunterdrückung ist aktiv, solange mindestens eine Bedingung aktiv ist.



In diesem Beispiel sind die Alarmbedingungen *Not run status* und *GB ON*. Der Alarm ist somit aktiv, wenn das Aggregat gestartet ist. Nach dem Einschalten des GS ist der Alarm wieder inaktiv.

Die LED ‘Alarmunterdr.’ leuchtet, wenn mindestens eine Alarmunterdrückung aktiv ist.

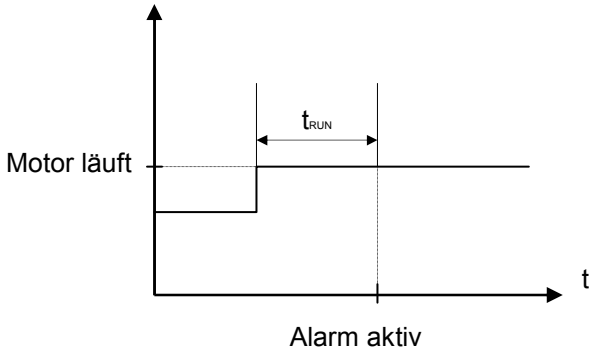
Nur Alarmeingänge können unterdrückt werden. Funktionseingänge wie ‘running feedback’, ‘remote start’ oder ‘access lock’ werden nicht unterdrückt.

Die AGC3-GER mains hat keine Motor-Läuft-Erkennung, die Unterdrückungs-funktionen sind somit nur Digitaleingang und die KS-Positionen.

Motor läuft (6160)

Alarme können so eingestellt werden, daß sie nur aktiviert werden können, wenn das Motor-Läuft-Signal vorhanden und der zugehörige Timer abgelaufen sind.

Das Diagramm zeigt den Ablauf. Nach Motor-Läuft-Signal und Ablauf des Timers sind Alarme mit ‘Run status’ aktiv.



Der Timer wird bei binärer “Motor-läuft-Rückmeldung ignoriert.

Zugriffsperre

Mit der Zugriffsperre werden der Betriebsartenwechsel und das Ändern von Parametern verhindert.

Der zugehörige Digitaleingang wird mit der USW konfiguriert.

Die Zugriffsperre wird typischerweise mit einem Schüsselschalter im Schaltschrank eingeschaltet.

Taste	Status	Kommentar
Alarm	Aktiv	Alarme können angezeigt aber nicht entsperrt werden.
Kanal	Gesperrt	
START	Gesperrt	
AUS	Aktiv	
GS	Gesperrt	
NS	Gesperrt	
LOG	Aktiv	
Links	Aktiv	
Auf	Aktiv	
Enter	Gesperrt	Diese Taste ist im Ansichtenmenüsystem gesperrt.
Enter	Aktiv	Im Einstellmenüsystem kann der gerade aufgerufene Parameter editiert werden.
Ab	Aktiv	
<<	Aktiv	
Rechts	Aktiv	
HAND, TEST, AUTO	Gesperrt	
AUS	Aktiv	

Nach drei Minuten kehrt das Display ins Standardfenster zurück. Das Einstellmenü kann nur nach dem Ausschalten der Zugriffsperre erneut geöffnet werden.

Die Anwahl der Betriebsart Aus über das Display wird mit der Zugriffssperre nicht blockiert.

Die folgenden Digitaleingänge werden von der eingeschalteten Zugriffsperre blockiert:

Name	Sperre	Kommentar
Remote start	Nicht aktiv	Fernstart in Hand
Remote stop	Nicht aktiv	Fernstop in Hand
Semi-auto	Nicht aktiv	Hand
Test	Nicht aktiv	Test
Auto	Nicht aktiv	Auto
Manual	Nicht aktiv	Nicht vorhanden in AGC3-GER
Block	Nicht aktiv	Nicht vorhanden in AGC3-GER
Remote GB ON	Nicht aktiv	Fern GS Ein in Hand
Remote GB OFF	Nicht aktiv	Fern GS Aus in Hand
Remote MB ON	Nicht aktiv	Fern NS Ein in Hand
Remote MB OFF	Nicht aktiv	Fern NS Aus in Hand
Remote TB ON	Nicht aktiv	Fern KS Ein in Hand
Remote TB OFF	Nicht aktiv	Fern KS Aus in Hand

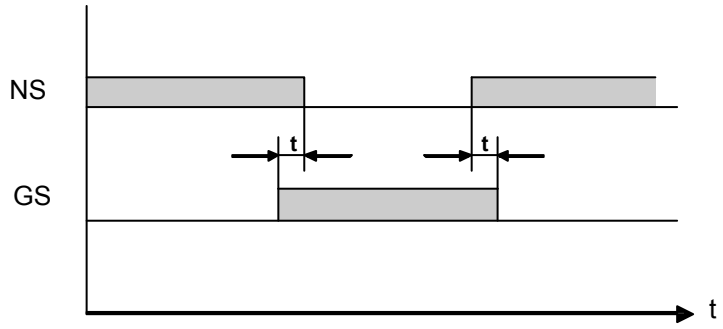
Die AOP-Tasten sind von der Zugriffsperre nicht betroffen.

Überlappsynchronisation

Die Überlapp-Funktion begrenzt die Maximalzeit des Parallelbetriebes (Kurzzeitparallelbetrieb).

Diese Funktion wird dann benutzt, wenn ein längerer Parallelbetrieb auf Grund örtlicher Bestimmungen nicht zulässig ist.

Die Überlapp-Funktion ist nur in den Betriebsarten AMF (Notstrom) und Load-take-over (Lasttransfer) verfügbar.



Das Diagramm zeigt die Überlappsynchronisation. Nach dem Zuschalten des GS wird nach der Zeit ‘t’ der NS geöffnet. Und umgekehrt nach dem Zuschalten des NS der GS geöffnet.

Die Zeit wird in Sekunden im Bereich 0,10-99,90 eingestellt.

Die eingestellte Zeit betrifft beide Schalter.

Diese Funktion ist in Power management (Option G5) zwischen KS und NS in der AGC3-GER mains aktiv.

Der Timer gibt die Überlappzeit an. Diese Zeit wird nicht überschritten.

Die Übertappsynchronisation wird eingestellt in Parameter **2760 Überlappsync.**

Externe Rückschaltung zum Netzbetrieb

Die AGC3-GER führt normalerweise die Notstromsequenz nach den internen Einstellungen durch. Zusätzlich dazu ist es möglich, einen Digitaleingang zu beschalten, um die Rückschaltung zum Netzbetrieb extern zu steuern. Dieser Eingang heißt 'mains OK'. Somit kann eine externe Steuerung (SPS) oder der Bediener entscheiden, wann die Rückschaltsequenz ausgeführt wird.

Die Netzwiederkehrzeit wird nicht benutzt, wenn dieser Eingang konfiguriert ist.

Zeitgesteuerter Betrieb

Die AGC3-GER enthält eine Wochenzeitschaltuhr. Im Automatikbetrieb ist diese Funktion für Insel, Lasttransfer, Netzbezugsregelung und Festlast verfügbar. Bis zu 8 Befehle können für Start und Stop benutzt werden. Die Befehle sind auch in der M-Logic als Eingangsimpulse verfügbar und können dort für andere Zwecke verwandt werden. Die Einstellung erfolgt über die USW. Jeder Befehl kann für Wochentage und Kombinationen eingestellt werden:

- Einzeltage (MO, DI, MI, DO, FR, SA, SO)
- MO, DI, MI, DO
- MO, DI, MI, DO, FR
- MO, DI, MI, DO, FR, SA, SO
- SA, SO

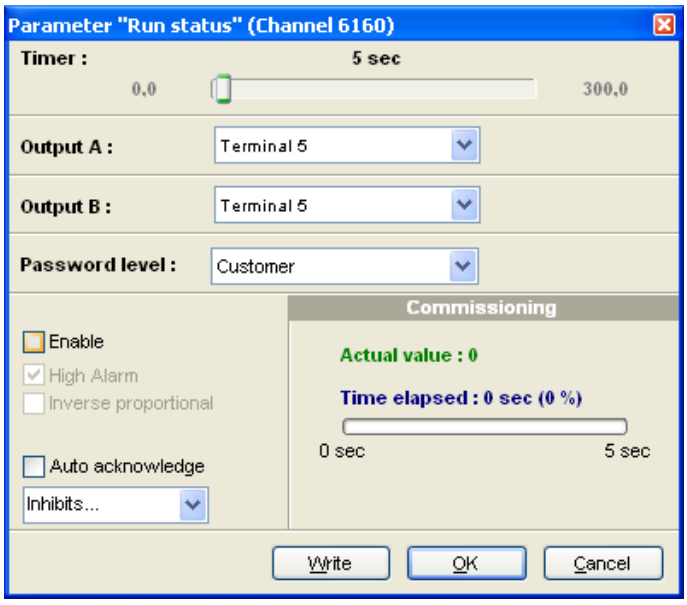
Der Digitaleingang ‚auto start/stop' darf für diese Funktion nicht verwendet werden. ‚Auto start/stop' ist in M-Logic verfügbar und ist dort kombinierbar.

Die Start- und Stopbefehle dieser Funktion sind Impulse, die nur im Moment des eingestellten Zeitpunkts gesendet werden.

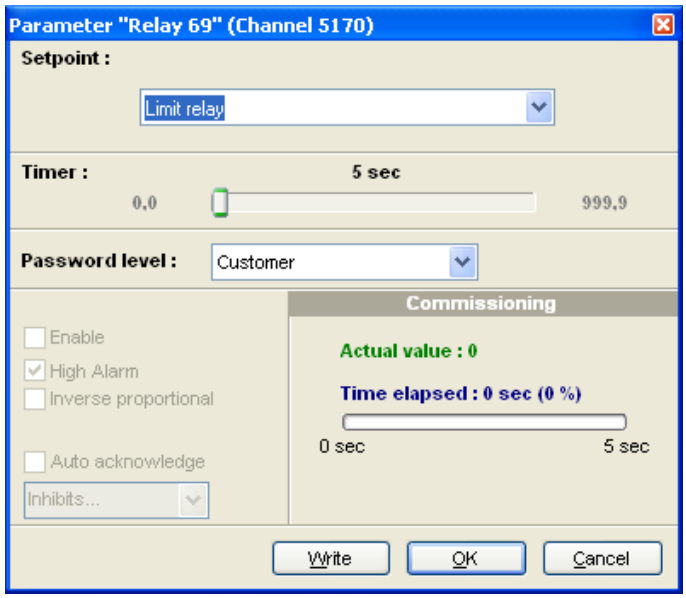
Die Einstellungen für den zeitgesteuerten Betrieb können nur mit der USW vorgenommen werden.

Ausgang Motor läuft

Der Parameter **6160 Motor läuft** kann auf einen Relaisausgang geschaltet werden.



Die Ausgänge Output A und output B müssen beide verwendet werden, dürfen jedoch auf das gleiche Relais zeigen. Die Relaisfunktion sollte auf ‚Limit' geschaltet werden, wenn kein Alarm gewünscht wird.

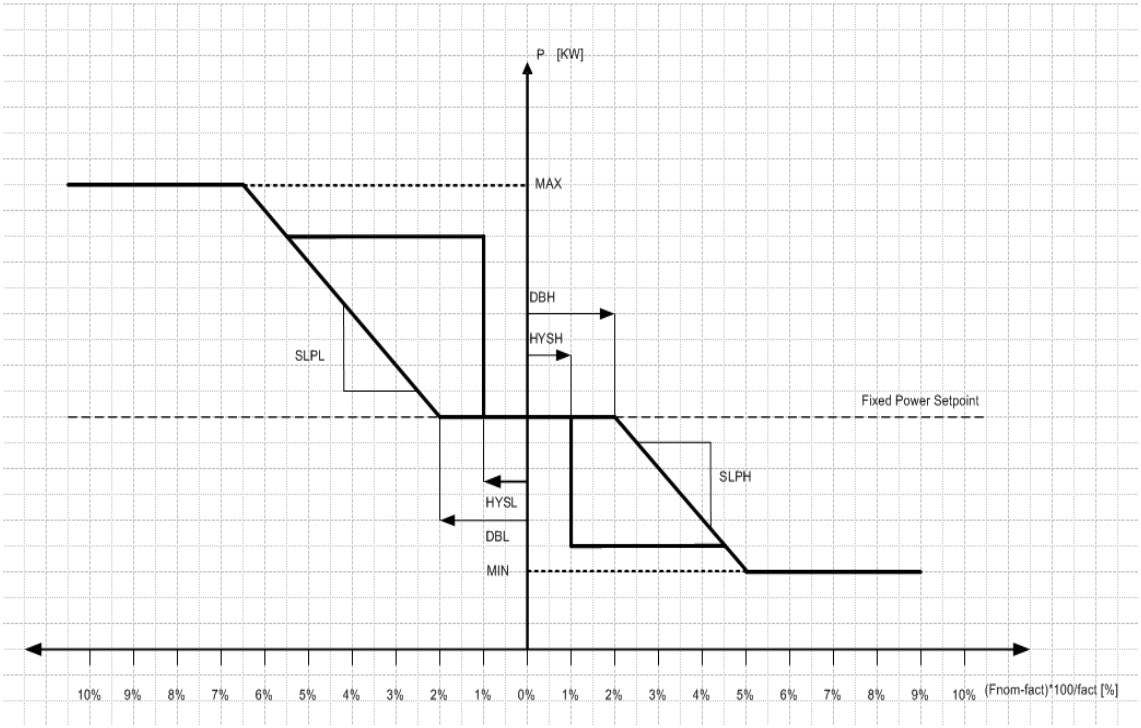


Wenn die Relaisfunktion nicht auf ‚limit' geändert wird, wird ein Alarm ausgelöst sobald der Motor läuft.

Frequenzgeführte Leistungsregelung

Diese Funktion kann zur Netzstabilisierung verwendet werden. Fällt die Netzfrequenz, wird die Aggregateeinspeiseleistung erhöht, steigt die Netzfrequenz, wird die Aggregateausgangsleistung gesenkt.

Beispiel:
Mit einer Nennfrequenz von 50 Hz und einer Messfrequenz von 51,5 Hz ergibt sich eine Abweichung von 1,5 Hz; dies entspricht 3% Abweichung von der Nennfrequenz. Das Aggregat wird entsprechend folgendem Diagramm auf 400 kW abregeln.



Die Konfiguration erfolgt in folgenden Parametern. Die Kurve kann innerhalb der MIN/MAX [kw] Bereiches entworfen werden.

Menü	Einst.	Name	Beschreibung
7051	450	kW	Leistungssollwert
7121	2	DBL[%]	Untere Totzone in % der Nennfrequenz.
7122	2	DBH[%]	Obere Totzone in % der Nennfrequenz.
7123	1	HYSL[%]	Untere Hysterese in % der Nennfrequenz. Wird der Wert über DBL gestellt, ist die Hysterese abgeschaltet.
7124	1	HYSH[%]	Obere Hysterese in % der Nennfrequenz. Wird der Wert über DBH gestellt, ist die Hysterese abgeschaltet.
7131	150	MIN[kW]	Minimale Leistung für Frequenzgeführte Leistungsregelung.
7132	900	MAX[kW]	Maximale Leistung für Frequenzgeführte Leistungsregelung.
7133	50	SLPL[kW/%]	Steigung der Rampe bei fallender Frequenz.
7134	-50	SLPH[kW/%]	Steigung der Rampe bei steigender Frequenz.
7143	ON	Enable	Einschalten der Funktion

Diese Funktion ist nur in Betriebsart Festleistung verfügbar.

Leistungsreduzierung

Mit dieser Funktion kann maximale Ausgangsleistung des Aggregates reduziert werden, falls das durch äußere Umstände erforderlich ist. Ein Beispiel wäre die Umgebungstemperatur. Wenn die Umgebungstemperatur einen Wert erreicht, an dem die Kühlerkapazität nicht mehr ausreicht, wird es notwendig, die Leistung des Aggregates zu verringern. Wenn das Aggregat nicht entlastet wird, sind abstellende Störmeldungen zu erwarten.

Wenn Kühlprobleme zu erwarten sind, sollte diese Funktion genutzt werden.

Auswahl des Eingangs

Die Leistungsreduzierung kann auf einen der folgenden Eingänge programmiert werden:

Eingang	Kommentar
Multieingang 102	0-40V DC 4-20 mA Pt100/1000 VDO Digital
Multieingang 105	
Multieingang 108	
Motorkommunikation (H5/7)	
M-logic	

Eingangsauswahl in Parameter **6260 Leistungsred.**

Parameter zur Leistungsreduzierung

Die Parameter zur Definition der Reduzierungscharakteristik:

Startpunkt (6260 Leistungsred.)

Das ist die Einstellung für den Startpunkt zur Leistungsreduzierung. Die Einstellung kann in mA (max 20 mA) oder °C (max 200°C) erfolgen.

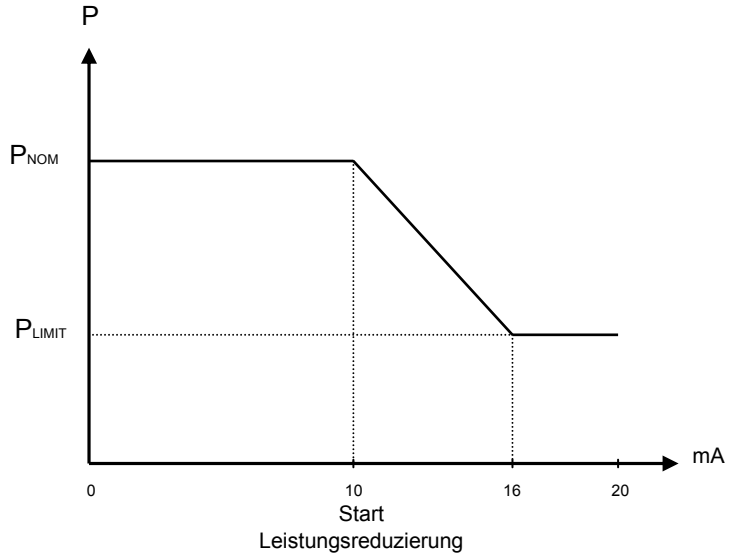
Steigung (6260 Leistungsred.)

Einstellung der Reduzierungsgeschwindigkeit in %/Einheit (%/mA oder %/°C).

Die 4-20 mA Eingänge können skaliert werden. In diesem Fall verwenden die beiden obigen Parameter die neuen Einstellungen.

Min. Leistung (6260 Leistungsred.)

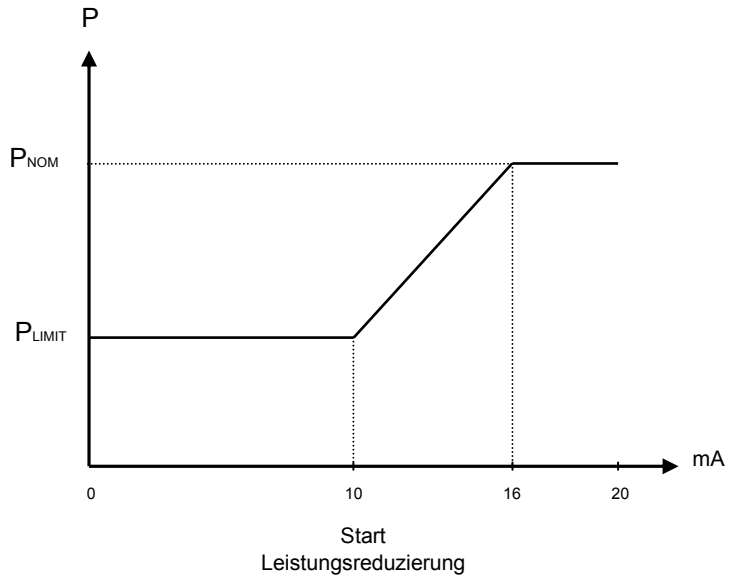
Die untere Leistungsgrenze.



Reduktionscharakteristik

Die Charakteristik kann gewählt werden. Obige Charakteristik ist Umgekehrt Proportional.

Proportionale Charakteristik:



Die Aggregateleistung wird reduziert, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (hier in mA).

Die Charakteristik wird in folgendem Parameter justiert:

Aus: Inverse Charakteristik
Ein: Proportionale Charakteristik

Leerlauf

Diese Funktion ändert die Start- und Stopsequenzen, um den Betrieb von Aggregaten unter arktischen Bedingungen zu ermöglichen.

Man kann die Funktion mit oder ohne Timer verwenden. Es sind zwei Timer vorhanden. Einer für die Startsequenz und einer für die Stopsequenz.

Das Aggregat soll möglichst vom Stoppen abgehalten werden. Die Timer machen die Funktion flexibler.

Der Antriebsmotor muß für diese Funktion vorbereitet sein (Drehzahlregler, Turbolader u.A.).

Diese Funktion wird hauptsächlich in Anlagen verwendet, in denen das Aggregat sehr tiefen Temperaturen ausgesetzt wird, und zu befürchten steht, daß es zu Starproblemen und anderen Gefahren durch die tiefen Temperaturen kommen kann.

Beschreibung

Die Funktion wird eingestellt und aktiviert in: **6290 Leerlauf**. Es wird darauf hingewiesen, das der Drehzahlregler die Leerlaufdrehzahl selbst regeln, und durch einen Relaisausgang aus der AGC3-GER gesteuert werden können muß (Siehe Diagramm unten).

Es werden zwei Digitale Eingänge zur Steuerung verwendet:

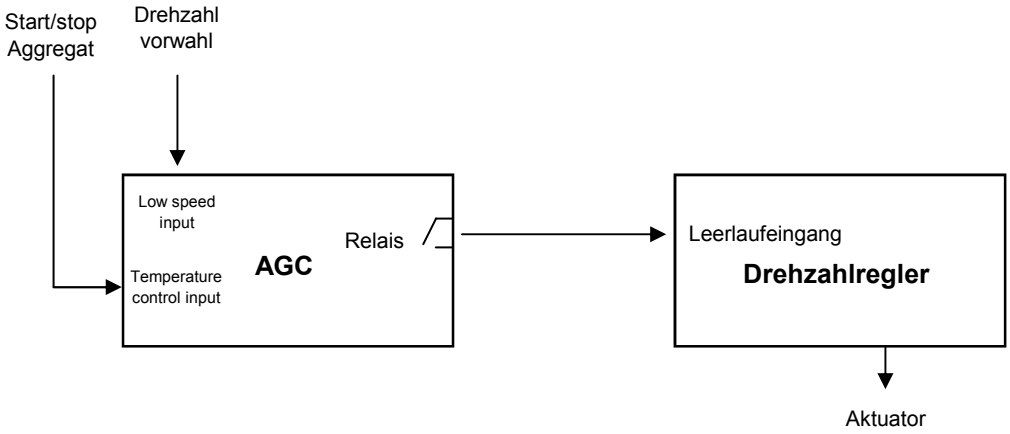
Nr.	Eingang	Beschreibung
1	Low speed	Dieser Eingang wechselt zwischen Leerlauf- und Nenndrehzahl. Er verhindert nicht die Abstellung des Aggregates. Es wird nur die Drehzahl umgeschaltet.
2	Temperature control	Wenn dieser Eingang aktiv ist, startet das Aggregat. Solange der Eingang aktiv ist, kann das Aggregat nicht gestoppt werden.

Wird der Leerlauf über Timer gesteuert, wird der Digitaleingang ignoriert.

Der Eingänge müssen mit der USW programmiert werden.

Es wird ein zusätzlicher freier Relaisausgang benötigt.

Für diese Betriebsart nicht geeignete Turbolader können Schaden nehmen, wenn das Aggregat zu Lange im Leerlauf läuft.

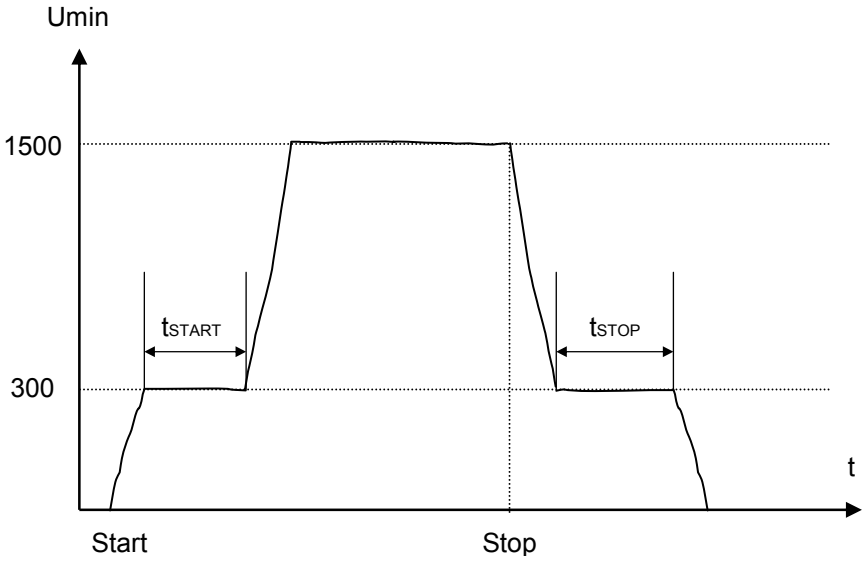


Beispiele

Leerlaufdrehzahl während Starten und Stoppen

In diesem Beispiel sind beide Timer aktiviert.

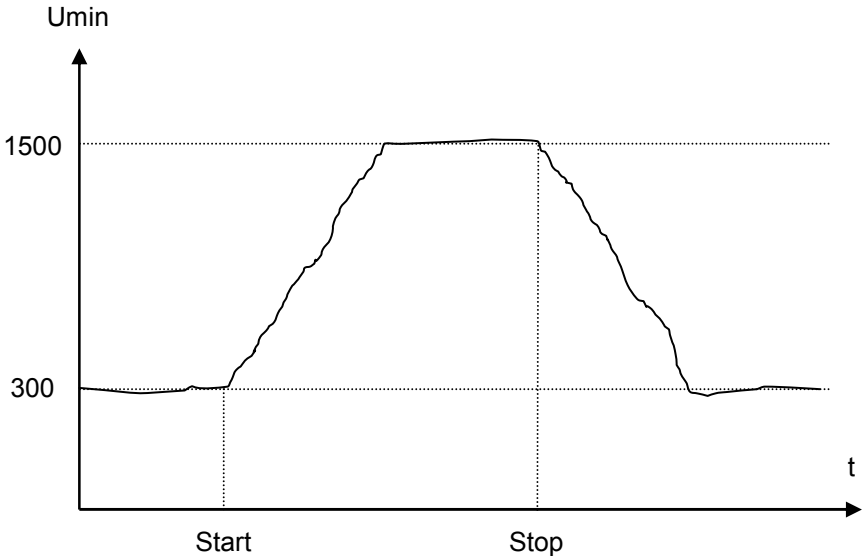
Die Start- und Stopsequenzen sind modifiziert, um die Leerlaufdrehzahl zu realisieren. Vor dem Hochlaufen auf Nenndrehzahl befindet sich das Aggregat in Leerlaufdrehzahl. Nach dem Absetzen des Stopbefehls geht das Aggregat von Nenndrehzahl auf Leerlaufdrehzahl, bevor es ganz abgestellt wird.



Leerlaufdrehzahl, keine Abstellung

In diesem Beispiel sind beide Timer deaktiviert.

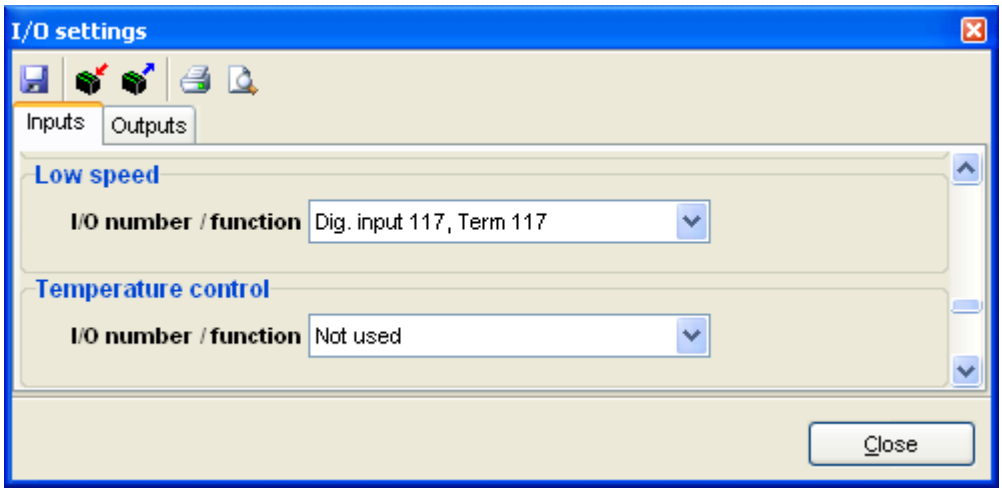
Um das Aggregat am Abstellen zu hindern, muß der Eingang ‚temp control' immer eingeschaltet bleiben. Die Charakteristik sieht dann so aus:



Der Öldruckalarm (VDO) ist mit ‚Enable: On' im Leerlaufbetrieb aktiv.

Konfiguration der Digitaleingänge

Der Digitaleingang wird über die USW konfiguriert.



Alarmunterdrückung

Alarme, die mit der Unterdrückungsfunktion deaktiviert sind, bleiben dies auch. Ausnahme: VDO Öl 102, 105 und 108, diese sind auch während der Leerlaufdrehzahl aktiv.

Motor-Läuft-Signal

Das Motor läuft Signal muß in Leerlaufdrehzahl aktiviert sein.

Kühlmittelheizung

Diese Funktion regelt die Kühlmitteltemperatur. Ein Sensor mißt die Kühlmitteltemperatur und die AGC3-GER schaltet über einen Relaisausgang eine externe Heizung. Somit wird der Antriebsmotor auf einer gewissen Temperatur gehalten.

Die Einstellwerte in Parameter **6320 Kühlm.heizung**:

Setpoint: Sollwert Temperatur.

Output A: Relaisausgang für Kühlmittelheizung.

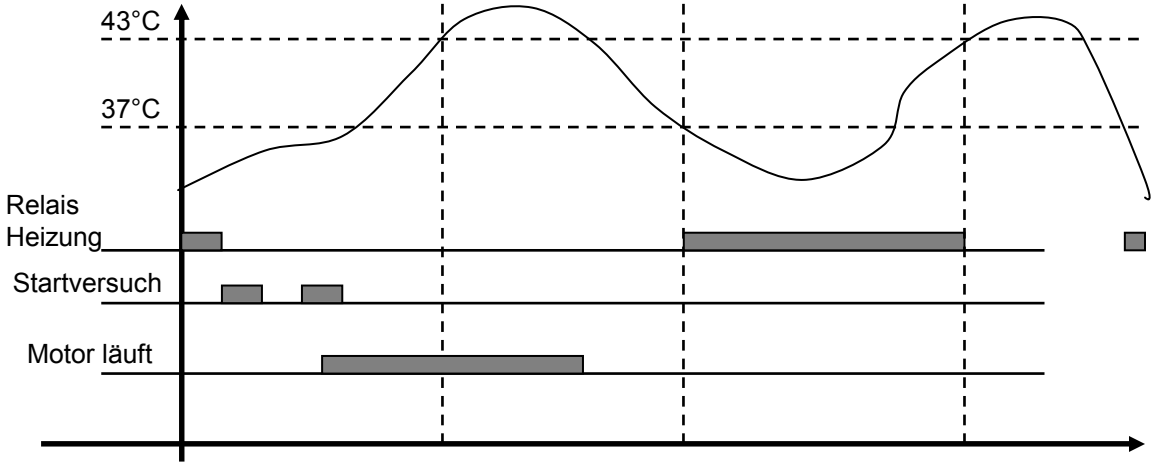
Input type: Multieingang für Kühlmitteltemperaturmessung.

Hysteresis: Hysterese.

Enable: Aktiviert die Funktion.

Das Ausgangsrelais sollte auf ‚limit' gestellt sein.

Prinzip:



Die Kühlmittelheizung ist nur bei abgestelltem Aggregat aktiv.

Alarm Kühlmittelheizung

Wenn die Temperatur trotz eingeschalteter Kühlmittelheizung weiter fällt, kann ein Alarm in Parameter Error! Reference source not found. aktiviert werden.

Periodenkompensation

Der Zweck der Periodenkompensation ist es, die Drehzahl der Anlage dahingehend zu regeln, um die richtige Anzahl von Perioden zu erhalten. Damit können zum Beispiel Laufzeitdifferenzen von Geräten ausgeglichen werden, die ihre Zeitbasis aus der Versorgungsspannungsfrequenz bilden.

Diese Funktion kann nur bei Inselbetrieb benutzt werden.

In einem 50 Hz-System dauert eine Periode 20 ms. Wenn sich dies ändert, z.B. aufgrund der *dead band* Einstellung des Frequenzreglers, entsteht ein Unterschied zwischen der tatsächlichen und der theoretischen Anzahl von Perioden.

Die interne Zeitbasis der AGC ist quarzgesteuert. Sie arbeitet somit unabhängig von der

Netzfrequenz. Bedingt durch die Genauigkeit der Schaltung wird empfohlen, die Echtzeituhr einmal im Monat zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen (z.B über die Utility-Software).

Einstellung	Beschreibung	Kommentar
6401 Start h	Startzeit.	Der Kompensationslauf startet zu einer voreingestellten Zeit.
6402 Stop h	Stoppzeit.	Der Kompensationslauf stoppt zu einer voreingestellten Zeit.
6403 Grenzwert Zeit	Der Grenzwert (in Sekunden), der die Kompensation aktiviert.	
6404 Grenzwert Freq.	Kompensationsfrequenz-offset.	+/- Wert.
6405 Aktivier.	Aktiviert die Funktion.	

Ist die Power Management Option ausgewählt (Option G5), wird die Einstellung in der Master-AGC vorgenommen.

Die Kompensationsfrequenz muß auf einen Wert außerhalb der *‚dead-band'*-Einstellung parametriert werden.

Kompensationszeit

Der Zeitbedarf zur Kompensation kann folgendermaßen berechnet werden:

- 6403 =30 Sek
- 6404 = +/- 0,1Hz

$$t_{TOTAL} = t_{SET} / (1 - f_{NOM} / f_{DIFF})$$

$$t_{TOTAL} = 30s / (1 - 50Hz / 50{,}1Hz)$$

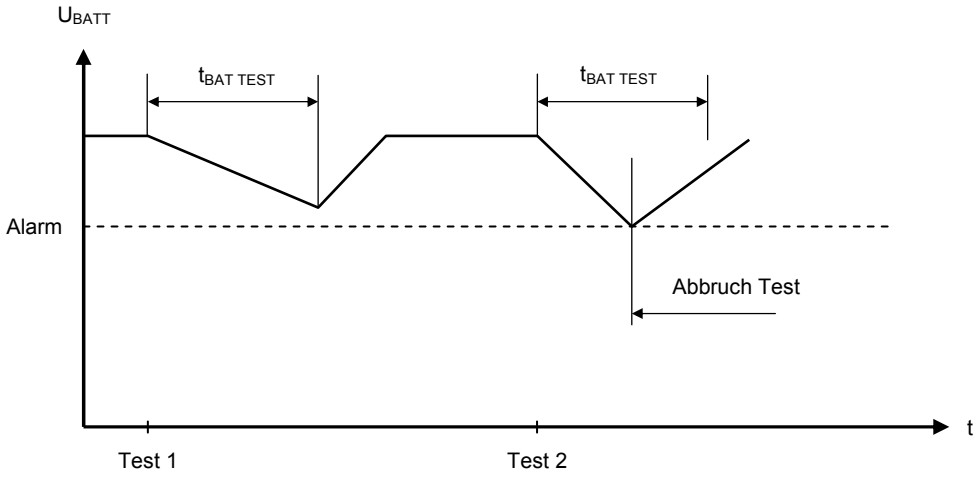
$$t_{TOTAL} = 15030s \sim 4{,}1hours$$

Batterietest

Diese Funktion erlaubt die Zustandsprüfung der Starterbatterie. Der Batterietest wird durch einen Digitaleingang in den Betriebsarten Auto oder Hand aufgerufen.

Tritt während des Batterietests ein Netzausfall ein, so wird der Batterietest abgebrochen und die Notstromsequenz durchgeführt.

Während des Batterietests sinkt die Batteriespannung. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Grenzwert unterschritten wird.



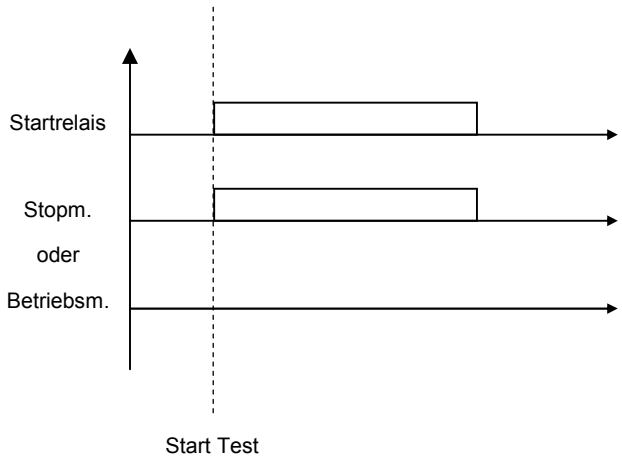
Die Zeichnung zeigt Test 1 ohne großen Spannungseinbruch, Test 2 erreicht den Grenzwert.

Der Batterietest wird abgebrochen, wenn der Alarm ausgelöst wurde.

Der Test wird normalerweise zyklisch durchgeführt (z.B einmal pro Woche). Die Maschine muß hierzu stillgesetzt sein. Der Befehl wird bei laufender Maschine ignoriert.

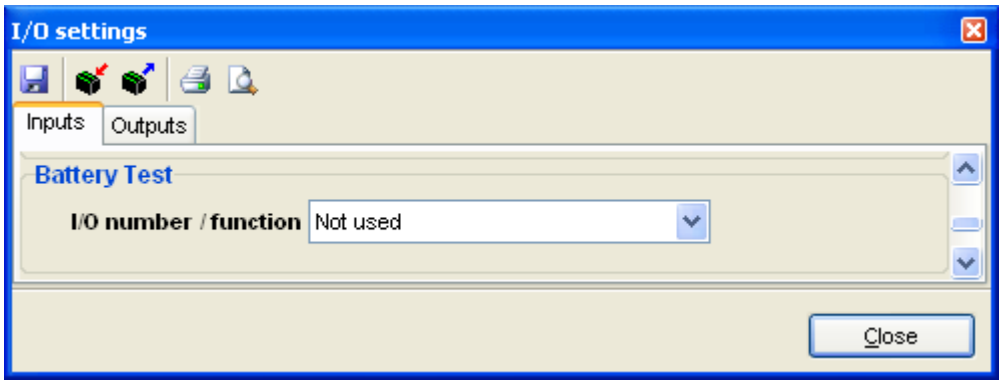
Die Relaisausgänge arbeiten wie folgt:

Stopmagnet: *Aktiviert während des Tests*
Betriebsmagnet: *Deaktiviert während des Tests*



Eingangskonfiguration

Diese Funktion benötigt einen Digitaleingang:



In Automatik wird ein eventueller Notstrombetrieb dem Batterietest vorgezogen.

Konfiguration Automatik

Wenn der Batterietest automatisch ausgeführt werden soll, dann wird dies in Parameter 6420 eingestellt. Ist diese Funktion aktiviert, wird der Batterietest in einem festgelegten Zeitintervall durchgeführt (z.B. einmal pro Woche). Abgeschlossene Tests werden in einem separaten Logbuch gespeichert.

Die Werkseinstellung in Parameter 6424 ist 52 Wochen. Der Test würde also jährlich ausgeführt werden.

Wenn die Applikationen 3,6 oder 7 benutzt werden, wird ein Multieingang für den Batterietest benötigt.

Der Multieingang für den Batterietest muß auf 0-40V DC eingestellt sein.

Batterieasymmetrie (6430 Batt. Asymmetr)

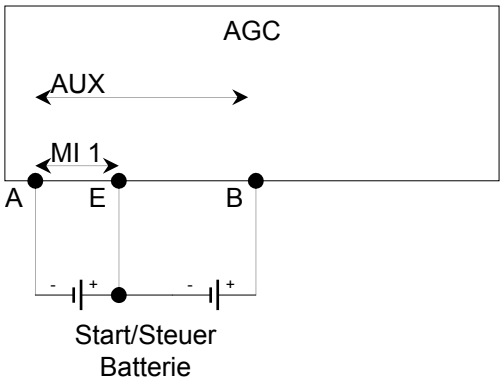
Mit dieser Funktion kann ein defekter Batterieblock festgestellt werden. Die Batterie-asymmetriefunktion ist eine Kombination aus Messung und Berechnung.

Verfügbare Sollwerte:

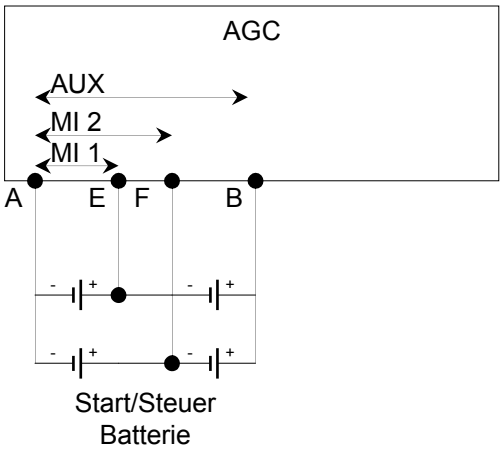
T1: Der Eingang für die Berechnung von Batterieasymmetrie 1.
RF1: Referenz für Asymmetriemessung 1.
T2: Der Eingang für die Berechnung von Batterieasymmetrie 2.
RF2: Referenz für Asymmetriemessung 2.

Die folgenden 7 Batterieapplikationen werden unterstützt. Die gezeigten Applikatonen sind Beispiele – die Auswahl zwischen Multieingang (MI) oder Netzteil (Power supply) erfolgt in Parameter 6410.

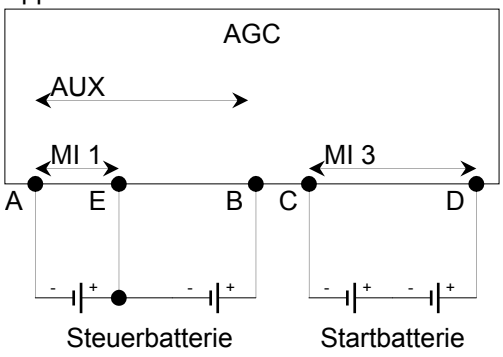
Applikation 1:



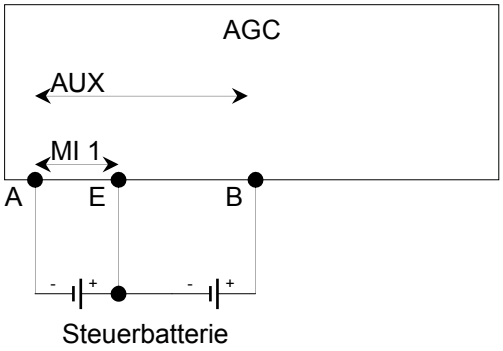
Applikation 2:



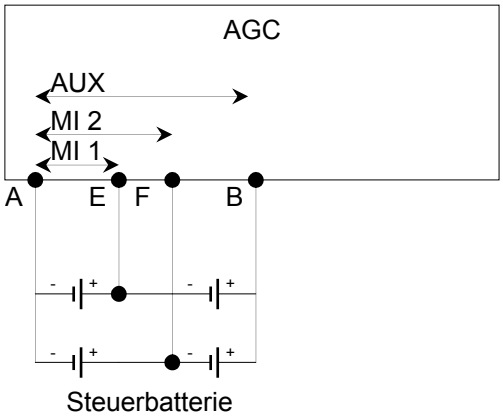
Applikation 3:



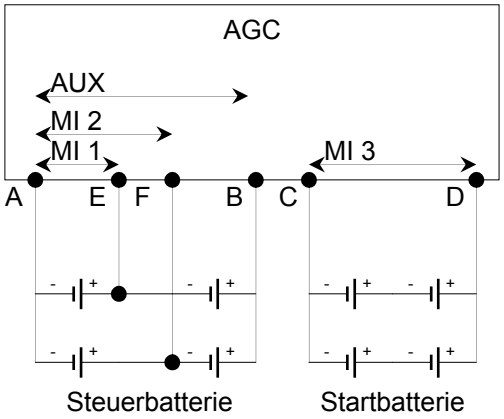
Applikation 4:



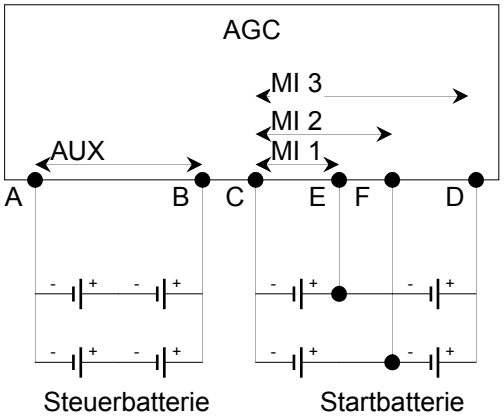
Applikation 5:



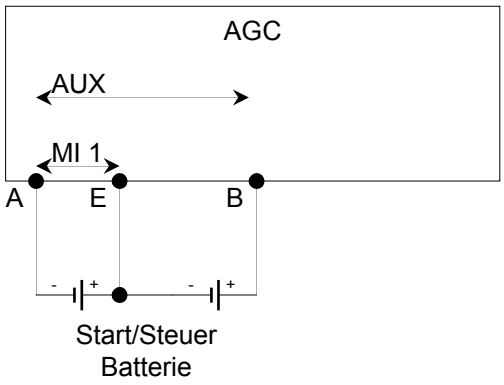
Applikation 7



Applikation 6:



Beispiel Batterieapplikation 1:



Die Netzteilspannung wird als Referenzspannung (Parameter 6432) verwendet (RF1 Punkte A und B). Multieingang 1 wird als Meßeingang (Parameter 6431) benutzt (T1 Punkte A und E). Somit kann die Spannung zwischen E und B berechnet werden. Somit ergibt sich jede Blockspannung. Beispiel:

Meßwert A/B (RF1) = 21V DC
Meßwert A/E (T1) = 12V DC
Rechenwert E/B (RF1 – T1) = 9V DC

Batterieasymmetrie = E/B – (RF1*1/2) = 9 – (21*1/2) = -1,5V DC

Multieingänge für die Batterieasymetrie müssen auf 0-40VDC eingestellt sein.

Die Einstellung Power supply bezieht sich auf die Klemmen 1 und 2.

Alarm für Batterieasymmetrie
Die Alarme werden in Parametern 6440 und 6450 eingestellt.

Der Sollwert in Parametern 6440 und 6450 wird ohne Vorzeichen (positiv) eingegeben.

Max. Lüftung

Diese Funktion wird für die Motorkühlung verwendet. Ein Multieingang wird für die Messung der Kühlmitteltemperatur verwendet und auf diesem Wege ein externes Lüftungssystem eingeschaltet, um die Kühlmitteltemperatur unter dem eingestellten Grenzwert zu halten. Siehe Diagramm weiter unten.

Einstellwerte **(6460 Max. Lüftung)**:

Setpoint: Der Grenzwert zum Einschalten von Relais an Output A.

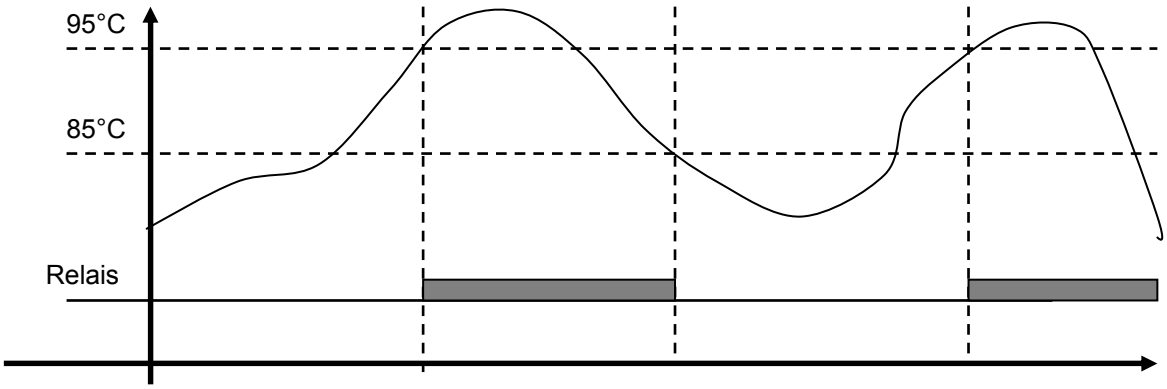
Output A (OA): Das Relais schaltet, wenn der Grenzwert erreicht wird.

Hysteresis: Die Differenztemperatur, die zum Abfall des Relais unterschritten werden muß.

Enable: Ein/Ausschalten der Funktion.

Der Eingangstyp zur Temperaturmessung wird in Parameter 6323 (Kühlm.heizung) eingestellt.

Den Relaisausgang bitte auf Limit schalten.



Alarm Max. Lüftung

Zwei Alarme können in Parametern 6470 und 6480 eingestellt werden. Die Alarme werden aktiviert, wenn die Kühlmitteltemperatur trotz eingeschaltetem Relais noch ansteigt.

Sommer/Winterzeit

Diese Funktion stellt die eingebaute Uhr automatisch auf Sommer- bzw. Winterzeit ein. Die Funktion wird in Parameter 6490 eingestellt.

Es werden die dänischen Regeln zur Umstellung verwendet.

Schalttafelfehler

Der Schalttafelfehler wird in zwei Parametern behandelt: 6500 ‘Blk swbd error’ und 6510 ‘stp. Swbd error’. Die Funktionen werden über einen konfigurierbaren Digitaleingang (Switchboard error) aktiviert.

Die Funktionaltität des „Switchboard error“ ist mit der Konfiguration des Eingangs aktiv. In Parametern 6500 und 6510 werden nur die Alarme eingestellt.

Anlaufsperre Schalttafelfehler (Parameter 6500)

Wenn aktiviert, wird das Anlaufen des Aggregates verhindert.

Einstellwerte:

Delay: Einschaltverzögerung.

Parallel: OFF: Nur die Notstromstarsequenz wird verhindert.
ON: Sämtliche Startsequenzen werden verhindert.

Output A: Relaisausgang.

Output B: Relaisausgang.

Enable: Ein/Ausschalten der Alarmfunktion.

Fail class: Fehlerklasse.

Abstellung Schalttafelfehler (Parameter 6510)

Wenn aktiviert, wird das Aggregat in Betriebsart Automatik stillgesetzt.

Einstellwerte:

Delay: Wenn die Einschaltverzögerung abgelaufen ist, wird der Schalter geöffnet, die Nachlaufzeit ausgeführt und das Aggregat stillgesetzt. Unabhängig von der Einstellung ‚Enable’.

Output A: Relaisausgang.

Output B: Relaisausgang.

Enable: Ein/Ausschalten der Alarmfunktion.

Fail class: Fehlerklasse.

Nicht in Auto

Mit dieser Funktion kann gemeldet werden, daß sich die Anlage nicht in Betriebsart Automatik befinde. Die Einstellung erfolgt in Menü 6540.

Füllpumpenlogik

Die Füllpumpenlogik steuert die Kraftstoffpumpe zwischen Vorrats- und Tagestank. Die Pumpe wird über definierbare Schaltpunkte geschaltet. Hierfür wird ein Multieingang benötigt.

Einstellwerte in Parameter 6550:

Setpoint 1: G1 - Startpunkt.

Setpoint 2: G2 - Stoppunkt.

Delay: Wenn der Kraftstoffstand in dieser Zeit nicht um 2% gestiegen ist, wird ein Alarm ausgelöst.

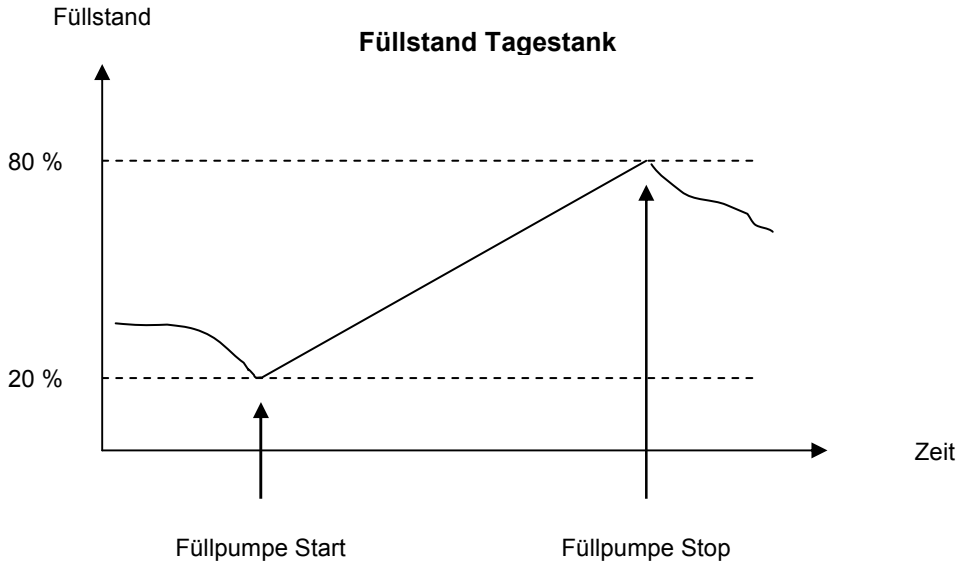
Output A (OA): Steuerrelais für die Füllpumpe.

Type: Multieingang für Füllstand.

Fail class: Fehlerklasse für den Alarm.

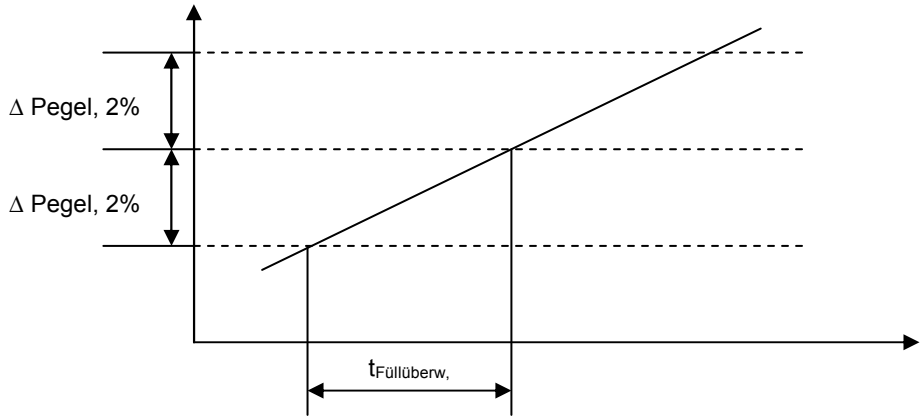
Das Ausgangsrelais sollte auf ‚Limit' eingestellt werden.

Die Darstellung zeigt das Füllen des Tagestanks. Start bei 20%. Stop bei 80%.



Füllüberwachung

Läuft die Füllpumpe, muß der Füllstand um 2% in der in Parameter 6553 eingestellten Zeit steigen. Erfolgt dies nicht, wird die Füllpumpe ausgeschaltet und ein Alarm erscheint.



Der Pegel ist mit 2% festgelegt.

Fehlerklassen

Alle Alarme werden auf eine Fehlerklasse eingestellt. Die Fehlerklasse bestimmt die Auswirkungen des Alarms auf die Funktion der Anlage.

Es gibt sieben verschiedene Fehlerklassen. Die Tabelle zeigt die Auswirkungen der Fehlerklassen bei laufender und stehender Anlage.

Motor läuft

Aktion / Fehlerkl.	Beschreibung	Hupe	Anzeige	Entlasten	Abwurf GS	Abwurf NS	Kühlnachlauf	Stillsetzung
1 Block	Block	X	X					
2 Warning	Warnung	X	X					
3 Trip GB	GS aus	X	X		X			
4 Trip + stop	GS Stop	X	X		X		X	X
5 Shutdown	Abstellung	X	X		X			X
6 Trip MB	NS Aus	X	X			X		
7 Safety stop	SicherAbst	X	X	(X)	X		X	X
8 Trip MB/GB	NS/GS aus	X	X		(X)	X		

Die Tabelle zeigt die Aktionen der einzelnen Fehlerklassen. Wenn zum Beispiel ein Alarm auf die Fehlerklasse shutdown konfiguriert ist, passiert Folgendes:

- Die Hupe wird aktiviert
- Der Alarm wird im Display angezeigt
- Der GS öffnet sofort
- Das Aggregat wird sofort stillgesetzt
- Das Aggregat kann nicht mehr gestartet werden (siehe nächste Tabelle)

Die Fehlerklasse "Safety Stop" entlastet das Aggregat nur in der G4- oder G5-Option (Power-Management). Ist Power-Management nicht aktiv, hat „Safety Stop" die gleiche Funktion wie „Trip and Stop".

Die Fehlerklasse „Trip MB/GB“ wirft den Generatorschalter ab, wenn kein Netzschalter in der Applikation vorhanden ist.

Motor steht

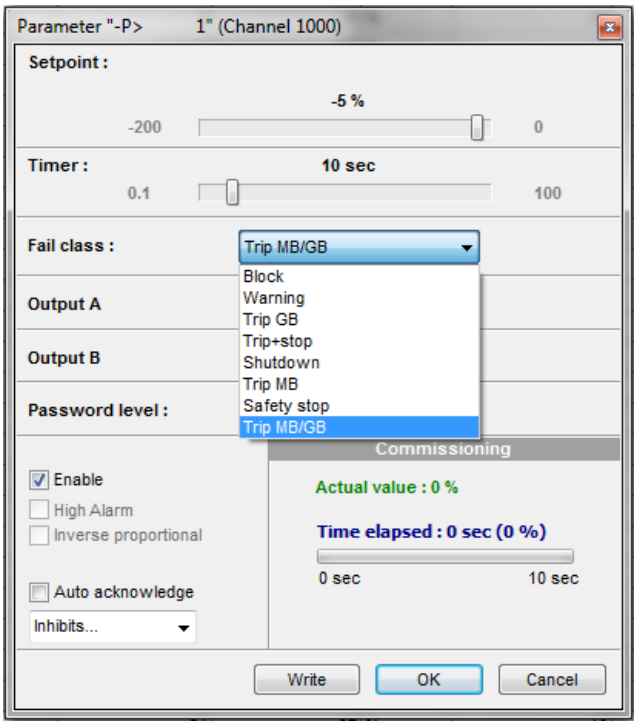
Aktion / Fehlerkl.	Beschreibung	Start blockiert	NS Sequenz blockiert	GS Sequenz blockiert
1 Block	Block	X		
2 Warning	Warnung			
3 Trip GB	GS aus	X		X
4 Trip + stop	GS Stop	X		X
5 Shutdown	Abstellung	X		X
6 Trip MB	NS Aus		X	
7 Safety stop	SicherAbst	X		
8 Trip MB/GB	NS/GS aus	(X)	X	(X)

Zusätzlich zu den Fehlerklassen, lassen sich bis zu zwei Relais je Alarm parametrieren, falls freie Relais vorhanden sind.

Konfiguration Fehlerklassen

Die Fehlerklassen können über das Display und die USW eingestellt werden.

In der USW kann die Fehlerklasse in einem Pull-Down-Menü ausgewählt werden.



Lastabwurfsteuerung

Die Lastabwurfsteuerung ist eine Schutzfunktion für die Sammelschiene und das Aggregat. Sie kann die Überlastung von der Sammelschiene und Generator verhindern und somit einen Stromausfall im Generatorbetrieb vermeiden. Es können Leistung, Strom und Sammelschienenfrequenz überwacht werden.

Es können 3 Lastabwurfgruppen anhand folgender Parameter gesteuert werden:

- Generatorleistung (Wirk- oder Scheinleistung)
- Generatorstrom
- Sammelschienenfrequenz

Der Lastabwurf erfolgt über 3 voneinander unabhängige Gruppen. So kann z.B. Gruppe 1 über die Generatorleistung und Gruppe 2 über den Generatorstrom und Gruppe 3 über die Sammelschienenfrequenz abgeworfen werden.

Der Lastabwurf reduziert die Belastung des Aggregates und vermeidet somit einen Aggregateausfall wegen Überlast oder Überstrom. Die Stromauswertung kann zum Beispiel bei unstabilem cosφ verwendet werden.

Der Lastabwurf über die Sammelschienenfrequenz kann nur bei Inselparallelbetrieb verwendet werden, da die Frequenzmessung über den Sammelschienen/Netz-Eingang erfolgt.

Zur Konfiguration siehe “Outputs” in “I/O settings”

Wartungstimer

Die AGC kann die Wartungsintervalle überwachen. Es existieren zwei unabhängige Wartungstimer. Die Einstellung erfolgt in den Parametern 6110 und 6120.

Die Funktion basiert auf den Betriebsstunden des Aggregates bzw abgelaufenen Kalendertagen. Wenn die eingestellte Zeit überschritten wird, wird ein Alarm angezeigt.

Einstellwerte in Parametern 6110 und 6120:

Enable: Ein/Ausschalten der Funktion.

Running hours: Betriebsstunden. Der Alarm wird aktiviert, wenn die Anzahl der Betriebstunden überschritten wird.

Day: Anzahl der Kalendertage, Alarm erscheint auch, wenn die Anzahl der Betriebsstunden nicht erreicht wurde. Der Alarm wird um 8:00 aktiviert.

Fail class: Fehlerklasse.

Output A: Relaisausgang.

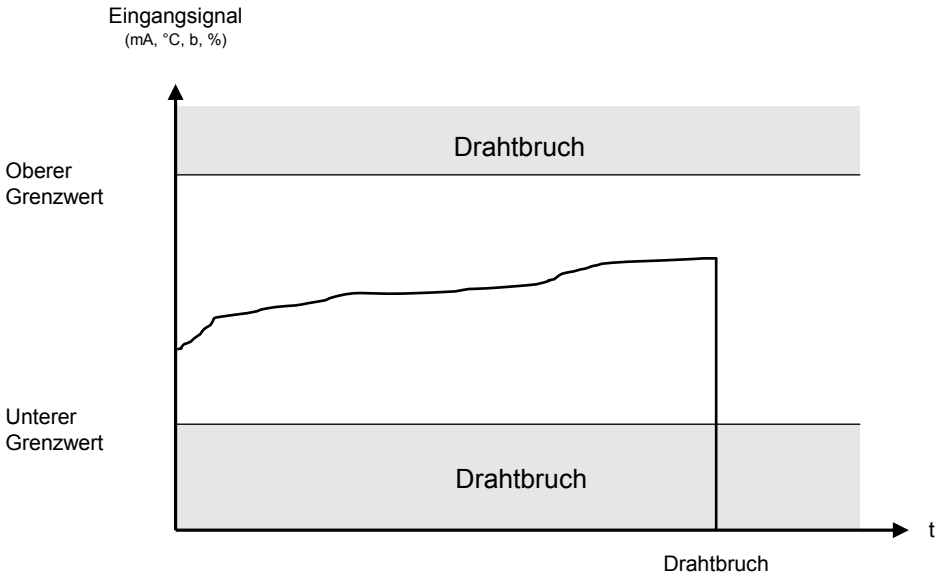
Reset: Rücksetzen des Timers.

Drahtbruchüberwachung

Für die Multieingänge und die Analogeingänge kann eine Drahtbruchüberwachung zugeschaltet werden. Wenn die Messung Werte außerhalb des normalen Bereichs ergibt, wird dies als Drahtbruch oder Kurzschluß erkannt. Ein Alarm mit einer konfigurierbaren Fehlerklasse wird aktiviert.

Eingang	Drahtbruch	Normalbereich	Drahtbruch
4-20 mA	< 3 mA	4-20 mA	> 21 mA
0-40V DC	≤ 0V DC	-	N/A
VDO Oil, type 1	< 1.0 Ohm	-	> 195.0 Ohm
VDO Oil, type 2	< 1.0 Ohm	-	> 195.0 Ohm
VDO Temp, type 1	< 4.0 Ohm	-	> 488.0 Ohm
VDO Temp, type 2	< 4.0 Ohm	-	> 488.0 Ohm
VDO Temp, type 3	< 0.6 Ohm	-	> 97.0 Ohm
VDO Fuel, type 1	< 0.6 Ohm	-	> 97.0 Ohm
VDO Fuel, type 2	< 1.0 Ohm	-	> 195.0 Ohm
VDO configurable	< kleinster Widerst.	-	> größter Widerst.
Pt100	< 82.3 Ohm	-	> 194.1 Ohm
Pt1000	< 823 Ohm	-	> 1941 Ohm
Level switch	Nur bei geöffnetem Kontakt aktiv		

Prinzip



Drahtbruch Pickup (Parameter 4550)

Diese Funktion ist nur bei laufender Maschine aktiv. Ein Alarm wird aktiviert, wenn die Verbindung zwischen AGC und Pickup abbricht.

Drahtbruch Stopmagnet (Parameter 6270)

Der Digitaleingang 119 kann für die Drahtbruchüberwachung des Stopmagneten verwendet werden. Der Eingang muß aktiv sein, wenn sich das System im Normalzustand befindet. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Stopmagnet nicht eingeschaltet und der Eingang nicht aktiv sind.

Digitaleingänge

Die AGC3-GER besitzt eine bestimmte Anzahl Digitaleingänge. Manche sind konfigurierbar, andere nicht.

Motorkarte	Digitaleingänge – nicht konfigurierbar	Digitaleingänge – konfigurierbar
M4 (Standard)	**1**	**6**

	Eingangsfunktion	Auto	Hand	Test	Block (Aus)	Konfigurier-bar	Eing. Typ
1	Shutdown override	X	X	X	X	Ja	Konstant
2	Access lock	X	X	X	X	Ja	Konstant
3	Running feedback	X	X	X	X	Ja	Konstant
4	Remote start		X			Ja	Puls
5	Remote stop		X			Ja	Puls
6	Semi-auto	X		X	X	Ja	Puls
7	Test	X	X		X	Ja	Puls
8	Auto		X	X	X	Ja	Puls
9	Manual		X	X	X	Ja	Puls
10	Block	X	X	X		Ja	Konstant
11	Remote GB ON		X			Ja	Puls
12	Remote GB OFF		X			Ja	Puls
13	Remote MB ON		X			Ja	Puls
14	Remote MB OFF		X			Ja	Puls
15	Remote alarm acknowledge	X	X	X	X	Ja	Konstant
16	Auto start/stop	X				Ja	Konstant
17	Remove starter	X	X	X		Ja	Konstant
18	Reset analogue GOV/AVR outputs	X	X	X	X	Ja	Puls
19	Manual GOV up	X	X	X		Ja	Konstant
20	Manual GOV down	X	X	X		Ja	Konstant
21	Manual AVR up	X	X	X		Ja	Konstant
22	Manual AVR down	X	X	X		Ja	Konstant
23	GB position ON	X	X	X	X	Nein	Konstant
24	GB position OFF	X	X	X	X	Nein	Konstant
25	MB position ON	X	X	X	X	Nein	Konstant
26	MB position OFF	X	X	X	X	Nein	Konstant
27	Emergency stop	X	X	X	X	Nein	Konstant
28	Low speed	X	X	X		Ja	Konstant
29	Temperature control	X	X	X		Ja	Konstant
30	Battery test	X	X			Ja	Puls
31	Mains OK	X	X	X	X	Ja	Puls
32	External f control	X	X	X		Ja	Konstant
33	External P control	X	X	X		Ja	Konstant
34	External PF control	X	X	X		Ja	Konstant
35	External U control	X	X	X		Ja	Konstant
36	External Q power	X	X	X		Ja	Konstant
37	Print status	X	X	X	X	Ja	Puls
38	Print event log	X	X	X	X	Ja	Puls
39	MB close inhibit	X	X	X	X	Ja	Konstant
40	Enable mode shift	X	X	X	X	Ja	Konstant
41	Enable GB black close	X	X	X	X	Ja	Konstant

	Eingangsfunktion	Auto	Hand	Test	Block (Aus)	Konfigurier-bar	Eing. Typ
42	Enable sep. sync.	X	X	X	X	Ja	Konstant
43	Start enable	X	X	X		Ja	Konstant
44	Alternative start	X	X	X	X	Ja	Konstant
45	Switchboard error	X	X	X	X	Ja	Konstant
46	Total test	X	X	X	X	Ja	Konstant
47	GB spring loaded	X	X	X	X	Ja	Konstant
48	MB spring loaded	X	X	X	X	Ja	Konstant
49	1st priority mains	X	X	X	X	Ja	Konstant
50	Ext. MB pos. OFF	X	X	X	X	Ja	Konstant
51	Heavy consumer 1 request	X	X	X	X	Ja	Konstant
52	Heavy consumer 2 request	X	X	X	X	Ja	Konstant
53	Deload	X				Ja	Konstant
54	GB OFF and BLOCK		X			Ja	Puls
55	HC 1 fixed load feedback	X	X	X	X	Ja	Konstant
56	HC 2 fixed load feedback	X	X	X	X	Ja	Konstant
57	Secured ON	X	X	X	X	Ja	Puls
58	Secured OFF	X	X	X	X	Ja	Puls
59	Base load		X			Ja	Konstant

Funktionsbeschreibungen

1. Shutdown override – Sprinklerbetrieb
Dieser Eingang deaktiviert alle Schutzmaßnahmen außer Überdrehzahl und Not-Aus. Die Anzahl der Startversuche wird umgeschaltet (Parameter 6201). Außerdem wird eine andere Nachlaufzeit verwendet.

2. Access lock – Zugriffsperre
Dieser Eingang blockiert die Betriebsartenumwahl (außer AUS) und die Schaltertasten des Displays. Die Umschaltung der Anzeige sowie Logbücher und Alarmliste sind aktiv.

3. Running feedback – Motor-Läuft-Signal
Motor-Läuft-Signal-Eingang (z.B. Lichtmaschine). Ist der Eingang high, wird das Startrelais abgeschaltet.

4. Remote start – Fernstart
Aufruf der Startsequenz im Handbetrieb.

5. Remote stop – Fernstop
Aufruf der Stopsequenz im Handbetrieb.

6. Semi-auto – Handbetrieb
Betriebsart Hand anwählen.

7. Test – Testbetrieb
Betriebsart Test anwählen.

8. Auto – Automatikbetrieb
Betriebsart Auto anwählen.

9. Manual – Manueller Betrieb
Betriebsart manueller Betrieb anwählen (nicht üblich in AGC3-GER).

10. Block – (AUS)
Betriebsart AUS anwählen.

11. Remote GB ON – Fern GS Ein
Die GS-Ein-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet.

12. Remote GB OFF – Fern GS Aus
Die GS-Aus-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet.

13. Remote MB ON – Fern NS Ein
Die NS-Ein-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet.

14. Remote MB OFF – Fern NS Aus
Die NS-Ein-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet.

15. Remote alarm acknowledge – Fern Alarmquittierung
Quittiert alle anstehenden Alarme, die Alarm-LED beendet das Blinken.

16. Auto start/stop – Auto start/stop
Das Aggregat wird gestartet, wenn der Eingang aktiv ist. Das Aggregat wird gestoppt, wenn der Eingang nicht aktiv ist. Der Eingang kann benutzt werden, wenn sich die Anlage in Insel, Festlast, Lasttransfer oder Netzbezugsregelung befindet und AUTO ausgewählt wurde.

17. Remove starter – Anlasser ausrücken
Die Starsequenz wird beendet, das Startrelais wird abgeschaltet.

18. Reset analogue GOV/AVR outputs – Rücksetzten Reglerausgänge
Die analogen +/-20 mA-Regler-Ausgänge werden auf den Offset-Wert (Werkseinstellung 0 mA) gesetzt.

Alle analogen Reglerausgänge werden auf den Offset-Wert zurückgesetzt. Dies sind der Drehzahlregler- und der Spannungsregler-Ausgang, wenn Option D1 ausgewählt wurde.

19. Manual GOV up – Manuell Drehzahl rauf
(Nur internationale Version) Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Drehzahl erhöht.

20. Manual GOV down – Manuell Drehzahl runter
(Nur internationale Version) Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Drehzahl gesenkt.

21. Manual AVR up – Manuell Spannung rauf
(Nur internationale Version) Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Spannung erhöht.

22. Manual AVR down – Manuell Spannung runter
(Nur internationale Version) Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Spannung gesenkt.

Die manuellen Verstell-Eingänge können nur im manuellen Modus benutzt werden. (Internationale AGC).

23. Generator breaker closed feedback (GB position ON) – GS Ein Rückmeldung
Dieser Eingang meldet die GS Stellung Ein an die AGC.

24. Generator breaker open feedback (GB position OFF) – GS Aus Rückmeldung
Dieser Eingang meldet die GS Stellung Aus an die AGC.

25. Mains breaker closed feedback (MB position ON) – NS Ein Rückmeldung
Dieser Eingang meldet die NS Stellung Ein an die AGC.

26. Mains breaker open feedback (MB position OFF) – NS Aus Rückmeldung
Dieser Eingang meldet die NS Stellung Aus an die AGC.

27. Emergency stop – Not-Aus
Dieser Eingang stoppt sofort den Motor. Der Generatorschalter wird geöffnet.

Die Fehlerklasse 'shutdown' muß ausgewählt werden.

28. Low speed – Leerlaufdrehzahl
Deaktiviert die Regler und läßt das Aggregat in einer niedrigen Drehzahl laufen. Alle Alarmmeldungen, die auf 'RUN' eingestellt sind, werden unterbunden.

Der externe Motordrehzahlregler muß für diese Funktion vorbereitet sein.

29. Temperature control – Temperatursteuerung
Dieser Eingang ist ein Teil der Leerlauffunktion. Ist der Eingang aktiv, startet das Aggregat. Es startet mit Nenn- oder Leerlaufdrehzahl, in Abhängigkeit vom Leerlaufdrehzahl- Eingang. Ist der Eingang deaktiviert, wird der Leerlaufmodus aktiviert (Leerlaufdrehzahl = ON), oder es stoppt (Leerlaufdrehzahl = OFF).

30. Battery test – Batterietest
Aktiviert den Batterietest.

31. Mains OK – Netz i.O.
Die Rückschaltung zum Netzbetrieb wird durch diesen Eingang eingeleitet.

32. External frequency control – Externer Frequenzsollwert
Die Nennfrequenz wird von dem analogen Eingang Klemme 40/41 gesteuert. Der interne Sollwert wird ignoriert.

33. External power control – Externer Leistungssollwert
Die Nennleistung wird von dem analogen Eingang Klemme 40/41 gesteuert. Der interne Sollwert wird ignoriert.

34. External power factor control – Externer Leistungsfaktorsollwert
Der Nennleistungsfaktor wird von dem analogen Eingang Klemme 41/42 gesteuert. Der interne Sollwert wird ignoriert.

35. External voltage control – Externer Spannungssollwert
Die Nennspannung wird von dem analogen Eingang Klemme 41/42 gesteuert. Der interne Sollwert wird ignoriert.

36. External reactive power – Externer Blindleistungssollwert
Die Nennblindleistung wird von dem analogen Eingang Klemme 41/42 gesteuert. Der interne Sollwert wird ignoriert.

37. Print status – Drucke Status
Ist dieser Eingang aktiviert, wird der momentane Status des Systems ausgedruckt.

Siehe Option P1.

38. Print event log – Drucke Ereignisspeicher
Ist dieser Eingang aktiviert, werden die neuesten Ereignisse ausgedruckt. Die Zahl an Ereignissen und möglichen zusätzlichen Daten können im System-Setup ausgewählt werden.

Siehe Option P1.

39. MB close inhibit – NS schließen unterdrücken
Ist dieser Eingang aktiviert, kann der Netzschalter nicht geschlossen werden.

40. Enable mode shift – Aktiviere Notstromüberlagerung
Dieser Eingang aktiviert die *mode-shift*-Funktion. Die AGC wird die Notstrombehandlung (AMF) im Netzfehlerfall andere Betriebsarten überlagern. Wenn dieser Eingang konfiguriert ist, wird die Einstellung in **7081 *(mode shift ON/OFF)*** ignoriert.

41. Enable GB black close – GS schwarz schließen
Wenn dieser Eingang aktiviert ist, dann darf die AGC den Generatorschalter auf eine schwarze Schiene schalten, wenn die Generatorspannung und -Frequenz in den Limits von Parameter 2110 sind.

42. Enable separate sync. – Aktiviere externe Synchronisation
Die Aktivierung dieses Eingangs teilt die Schalter- Schließen und Schalter- Synchronisieren Funktionen auf zwei verschiedene Relais auf. Die Schalter- Schließen- Funktion bleibt auf den Relais, die für die Schaltersteuerung zuständig sind. Die Synchronisierungsfunktion wird auf ein konfigurierbares Relais verlegt. Siehe auch Beschreibung auf Seite 124.

Diese Funktion ist optionsabhängig. Option M12 oder M14 ist erforderlich.

43. Start enable – Startfreigabe
Der Eingang muß aktiv sein damit die Maschine gestartet werden kann.

Wenn das Aggregat läuft darf dieser Eingang deaktiviert werden.

44. Alternative start – Notstrombetrieb
Dieser Eingang führt einen Notstrombetrieb herbei, ungeachtet der Netzspannung.

45. Switchboard error – Schalttafelfehler
Dieser Eingang stoppt das Aggregat oder blockiert den Anlauf.

46. Total test – Vollprobe
Dieser Eingang wird im Logbuch mitgeschrieben, um geplante Notstromprobeläufe zu dokumentieren.

47. GB spring loaded – GS Feder gespannt
Die AGC legt den Schalter nicht ein, bevor dieser Eingang aktiv ist.

48. MB spring loaded – NS Feder gespannt
Die AGC legt den Schalter nicht ein, bevor dieser Eingang aktiv ist.

49. 1st priority mains – Netz erste Priorität
Dieser Eingang legt in einer G5-Applikation mit 2 Netzeinspeisungen fest, welche Einspeisung die höchste Priorität hat.

50. Ext. MB pos. OFF – Externer NS Position Aus
Dieser Eingang wird in der G5-Applikation dazu verwendet, der AGC(A) mitzuteilen, daß der Netzschalter der AGC(B) ausgeschaltet wurde.

51. Heavy consumer 1 request
Dieser Eingang wird in G5-Applikationen mit mindestens 2 Aggregaten verwendet, um Leistung für einen Großverbraucher anzufordern. Es wird dann sichergestellt, daß genügend Leistung auf der Sammelschiene zur Verfügung steht

52. Heavy consumer 2 request
Dieser Eingang wird in G5-Applikationen mit mindestens 2 Aggregaten verwendet, um Leistung für einen Großverbraucher anzufordern. Es wird dann sichergestellt, daß genügend Leistung auf der Sammelschiene zur Verfügung steht

53. Deload
Das Aggregat wird zur Entlastung und dem anschließenden Öffnen des GS gezwungen.

54. GB OFF and BLOCK
Der GS wird geöffnet und blockiert.

55. HC 1 fixed load feedback
Großverbraucher 1 ist verbunden und verbraucht 100% seiner Leistung.

56. HC 2 fixed load feedback
Großverbraucher 1 ist verbunden und verbraucht 100% seiner Leistung.

57. Secured mode ON
Es wird ein Aggregat mehr auf die Schiene geschaltet als für die Last notwendig wäre. Dies ist eine Sicherheitsfunktion, da nun ein Aggregat ausfallen könnte, ohne das die Gefahr eines Stromausfalls besteht.

58. Secured mode OFF
Beendet den Secured running mode (siehe Punkt 57).

59. Base load
Das Aggregat läuft in Grundlast (Festlast) und nimmt nicht an der Frequenzregelung teil. Sollte die Anlage Droop benötigen, wird die Grundlast auf bis zu 10% gesenkt.

Die Eingangskonfiguration kann nur über die USW erfolgen.

Ausgänge in I/O settings

In der AGC3 existieren einige Ausgänge die über das “I/O settings”-Symbol auf Relais konfiguriert werden können.

	Ausgangsfunktion	Auto	Hand	Test	Aus	Konfigurierbar	Signal
1	HC 1 ack.	X				Ja	Puls
2	HC 2 ack.	X				Ja	Puls
3	Trip NEL 1	X	X	X	X	Ja	Puls
4	Trip NEL 2	X	X	X	X	Ja	Puls
5	Trip NEL 3	X	X	X	X	Ja	Puls

Funktionsbeschreibung

1. HC 1 ack.
Dieser Ausgang wird in G5-Applikationen mit 2 oder mehr Aggregaten verwendet. Er dient zur Schaltung des Großverbrauchers.

2. HC 2 ack.
Dieser Ausgang wird in G5-Applikationen mit 2 oder mehr Aggregaten verwendet. Er dient zur Schaltung des Großverbrauchers.

Weitere Erklärungen finden Sie in der Optionsbeschreibung G4/G5.

3. Trip NEL 1
Ausgang für Lastabwurf.

4. Trip NEL 2
Ausgang für Lastabwurf.

5. Trip NEL 3
Ausgang für Lastabwurf.

Siehe Abschnitt Lastabwurfsteuerung auf Seite 79.

Multieingänge

Die AGC besitzt drei Multieingänge die wie folgt konfiguriert werden können:

1. 4-20 mA
2. 0-40V DC
3. Pt100
4. Pt1000
5. VDO oil (Öldruck)
6. VDO water (Kühlmitteltemperatur)
7. VDO fuel (Kraftstoffstand)
8. Digitaleingang

Die Multieingänge können nur mit der USW konfiguriert werden.

Für jeden Multieingang gibt es zwei Alarmlevel. Die zugehörigen Parameternummern sind in folgender Tabelle enthalten.

Eingangstyp	Multieingang 102	Multieingang 105	Multieingang 108
4-20 mA	4120/4130	4250/4260	4380/4390
0-40V DC	4140/4150	4270/4280	4400/4410
Pt100/Pt1000	4160/4170	4290/4300	4420/4430
VDO Druck	4180/4190	4310/4320	4440/4450
VDO Temp	4200/4210	4330/4340	4460/4470
VDO Tank	4220/4230	4350/4360	4480/4490
Digital	3400	3410	3420

Für als Digitaleingänge konfigurierte Multieingänge existiert nur ein Alarmlevel.

4-20 mA

Ein Eingangssignal dieses Typs kann durch die USW skaliert werden.

0-40V DC

Dieser Typ dient hauptsächlich dem Batterietest.

Pt100/1000

Dieses Eingangssignal kann zwischen °C und F umgeschaltet werden.

VDO Eingang

Die AGC kann bis zu 3 VDO-Eingänge enthalten. Die Eingänge haben unterschiedliche Funktionen.

Diese Typen sind für alle VDO-Eingänge vorhanden:

VDO oil:	Öldruck
VDO water:	Kühlmitteltemperatur
VDO fuel:	Kraftstofffüllstand

Für jeden VDO-Eingang können verschieden Charakteristiken gewählt werden (einschließlich einer frei definierbaren).

VDO oil – VDO Öldruck

Dieser Eingang wird für die Messung des Öldrucks verwendet:

		VDO Sensortyp		
Druck		**Typ 1**	**Typ 2**	**Konfigurierbar**
Bar	**psi**	**Ω**	**Ω**	**Ω**
0	0	10.0	10.0	
0.5	7	27.2		
1.0	15	44.9	31.3	
1.5	22	62.9		
2.0	29	81.0	51.5	
2.5	36	99.2		
3.0	44	117.1	71.0	
3.5	51	134.7		
4.0	58	151.9	89.6	
4.5	65	168.3		
5.0	73	184.0	107.3	
6.0	87		124.3	
7.0	102		140.4	
8.0	116		155.7	
9.0	131		170.2	
10.0	145		184.0	

Der konfigurierbare Typ läßt sich von 0-480 Ω mit 8 Punkten einstellen. Widerstand und Druck können justiert werden.

Wird ein Multieingang als Digitaleingang verwendet, darf keine Fremdspannung angeschlossen werden. Der Eingang erzeugt seine eigene Meßspannung. Fremdspannung zerstört den Eingang.

VDO water – VDO Kühlmittel

Dieser VDO-Eingang wird zur Messung der Kühlmitteltemperatur verwendet.

		VDO Sensortyp			
Temperatur		**Typ 1**	**Typ 2**	**Typ 3**	**Typ 4**
°C	**°F**	**Ω**	**Ω**	**Ω**	**Ω**
40	104	291.5	480.7	69.3	
50	122	197.3	323.6		
60	140	134.0	222.5	36.0	
70	158	97.1	157.1		
80	176	70.1	113.2	19.8	
90	194	51.2	83.2		
100	212	38.5	62.4	11.7	
110	230	29.1	47.6		
120	248	22.4	36.8	7.4	
130	266		28.9		
140	284		22.8		
150	302		18.2		

Der konfigurierbare Typ läßt sich von 0-480 Ω mit 8 Punkten einstellen. Widerstand und Temperatur können justiert werden.

Wird ein Multieingang als Digitaleingang verwendet, darf keine Fremdspannung angeschlossen werden. Der Eingang erzeugt seine eigene Meßspannung. Fremdspannung zerstört den Eingang.

VDO fuel – VDO Kraftstofffüllstand

Dieser Eingang wertet den Kraftstofffüllstandsgeber aus.

	VDO Sensortyp
	Typ 1
Wert	**Widerstand**
0%	78.8 Ω
100%	1.6 Ω

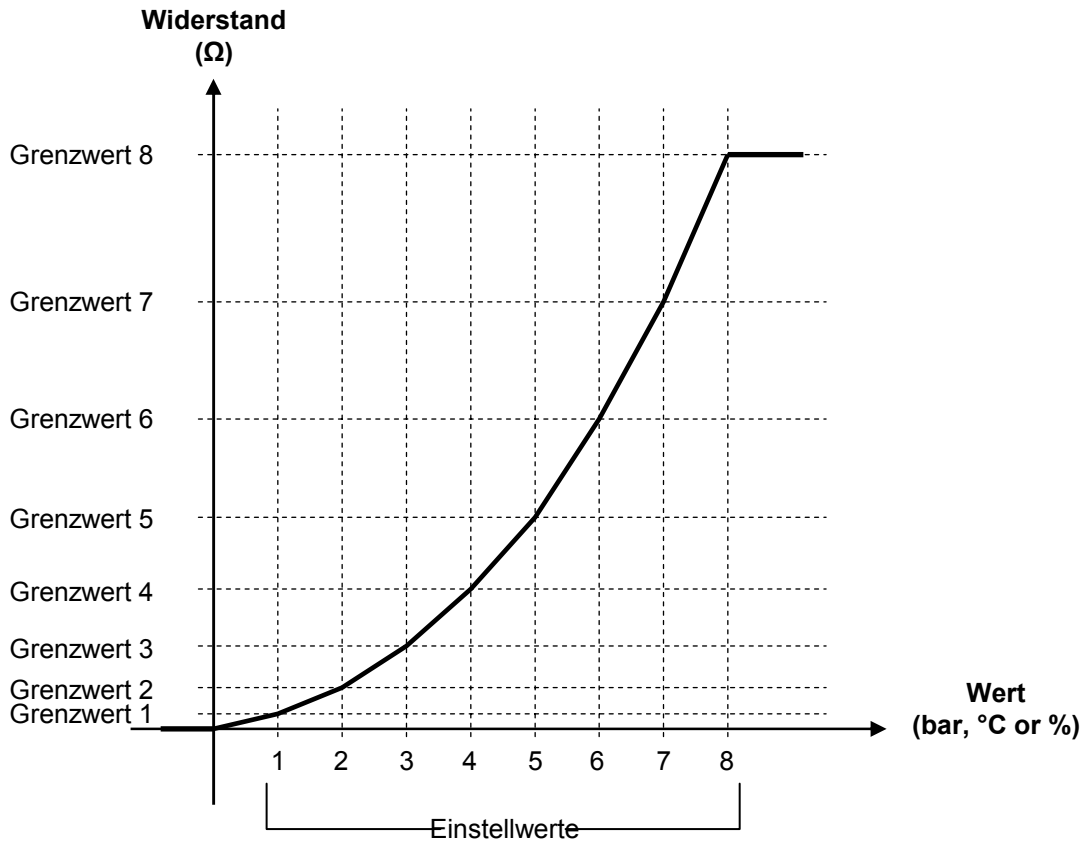
	VDO Sensortyp
	Typ 2
Wert	**Widerstand**
0%	3 Ω
100%	180 Ω

Wird ein Multieingang als Digitaleingang verwendet, darf keine Fremdspannung angeschlossen werden. Der Eingang erzeugt seine eigene Meßspannung. Fremdspannung zerstört den Eingang.

	VDO Sensortyp
Wert	**Typ konfigurierbar**
%	**Widerstand**
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	

Der konfigurierbare Typ läßt sich von 0-480 Ω mit 8 Punkten einstellen. Widerstand und Füllstand können justiert werden.

Beispielkonfiguration eines programmierbaren VDO Eingangs



Konfiguration

Die 8 möglichen Eckpunkte werden über die USW ausgewählt.

Digitaleingänge

Wenn ein Multieingang auf Digital geschaltet wurde, verhält er sich wie ein normaler Digital-Alarm-Eingang.

Manuelle Drehzahl- und Spannungsverstellung

Diese Funktion wird aktiviert durch Drücken der Taste länger als zwei Sekunden, oder durch Aktivierung der Digitaleingänge oder AOP-Tasten für Drehzahl- oder Spannungsregler im Handbetrieb. Dies ist als Hilfsmittel bei der Inbetriebnahme gedacht.

Die Funktion der Regler ist Betriebsartenabhängig:

G	0	0	0V
P-Q Setp		100%	100%
P-Q Reg.		50%	60%
		GOV	AVR

Manuelle Betriebsart

In dieser Betriebsart sind die Regler ausgeschaltet. Über die Pfeiltasten 'rauf' und 'runter' werden die Ausgangswerte für Drehzahl und Spannung verändert, dies ist der *Reg.* Wert in Displayzeile drei. Die Tasten 'rauf' und 'runter' haben die gleiche Funktion wie Digitaleingänge oder AOP-Tasten. Zum Verlassen des Reglerfensters die Taste 'Back' '<<' drücken.

Hand

Die Pfeiltasten haben die gleichen Funktionen wie im Manuellen Betrieb.

Der Wert *Setp* (zweite Displayzeile) kann über die Pfeiltasten verändert werden. Wenn GOV unterstrichen ist, wird der Drehzahlsollwert geändert. Sinngemäß das Gleiche geschieht mit dem Spannungsregler (AVR ist unterstrichen). Nach dem Ändern des Sollwertes wird ein Offset vom Nennwert berechnet. Der *Reg.* Wert ist der Ausgangswert des Reglers. Im Parallelbetrieb werden die Nennwerte für Leistung und Blindleistung geändert. Im Inselbetrieb werden die Nennwerte für Spannung und Frequenz geändert und angezeigt. Durch Drücken der Back-Taste kehren die Regler wieder auf Normalbetrieb zurück.

Werden die Digitaleingänge oder AOP-Tasten im Handbetrieb betätigt, so öffnet sich das Fenster automatisch.

Auto und Test

Wie Hand, es erscheint jedoch kein Fenster. Nach loslassen der Tasten kehrt die AGC wieder auf die Nennwerte zurück.

Die Spannungsregelung erfordert Option D1.

Siehe AOP-Beschreibung.

Auswahl der Eingangsfunktion

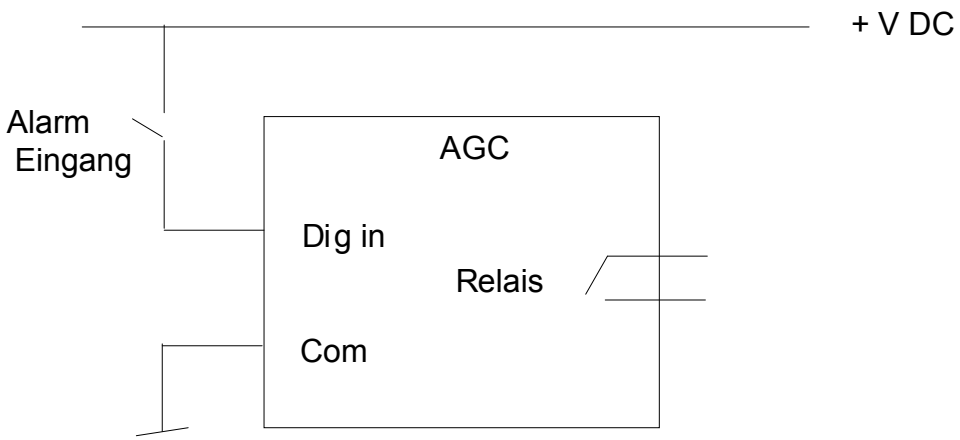
Digitaleingangsalarme können auf zwei Arten konfiguriert sein: Arbeits- oder Ruhestromprinzip.

Die Zeichnung zeigt einen digitalen Alarmeingang:

1. Ruhestromprinzip (NC, normally closed)
   Ein Alarm wird beim Abschalten des Eingangs ausgelöst.

2. Arbeitstromprinzip (NO, normally open)
   Ein Alarm wird beim Einschalten des Eingangs ausgelöst.

Die Ausgangsfunktion des Relais kann auf ND (schließt bei Alarm), NE (öffnet bei Alarm), Limt (für M-Logik) oder Horn (Hupe) eingestellt werden.



Sprachauswahl

Die AGC3-GER kann verschiedene Sprachen darstellen. Sie wird mit einer Mastersprache (Englisch) ausgeliefert. Die Mastersprache kann nicht verändert werden. Zuzüglich zur Mastersprache können 11 verschiedene Sprachen konfiguriert werden. Dies geschieht ausschließlich über die USW.

Die Sprachauswahl erfolgt in Parameter 6080. Die Sprache kann über das Display oder die USW gewählt werden. Änderungen in den Texten können nur über die USW erfolgen. Eine deutsche Sprachdatei kann von DEIF bezogen werden.

Texte der Statuszeile

Die Statustexte sind selbsterklärend. Wenn der Bediener etwas falsch macht, zeigt dies die Statuszeile an. Die Tabelle zeigt die möglichen Texte der Statuszeile. Die Statuszeilentexte sind in der USW editierbar (Sprachen 1-11, 1 = deutsch).

Standardtexte

Statustext	Bedingung	Kommentar
AUS	Betriebsart Aus aktiv	
Leerlauftest	Betriebsart Test aktiviert	
Lastprobe		
Vollprobe		
Leerlauftest ###.#min	Betriebsart Test aktiviert und Timer läuft	
Lastprobe ###.#min		
Vollprobe ###.#min		
Insel Man	Aggregat steht oder läuft und keine andere Aktion angewählt	
Insel Hand		
Bereit Insel Auto	Aggregat steht und Auto	
Insel aktiv	Aggregat steht und Auto	
Notstrom Man	Aggregat steht oder läuft und keine andere Aktion angewählt	
Notstrom Hand		
Bereit Notstrom Auto	Aggregat steht und Auto	
Notstrom aktiv	Aggregat steht und Auto	
Festlast Man	Aggregat steht oder läuft und keine andere Aktion angewählt	
Festlast Hand		
Bereit Festlast Auto	Aggregat steht und Auto	
Festlast aktiv	Aggregat steht und Auto	
Spitzenlast Man	Aggregat steht oder läuft und keine andere Aktion angewählt	
Spitzenlast Hand		
Bereit Spitzenl Auto	Aggregat steht und Auto	
Spitzenlast aktiv	Aggregat steht und Auto	
Lasttransfer Man	Aggregat steht oder läuft und keine andere Aktion angewählt	
Lasttransfer Hand		
Bereit Lasttran Auto	Aggregat steht und Auto	
Lasttransfer aktiv	Aggregat steht und Auto	
Netzbezugsr Man	Aggregat steht oder läuft und keine andere Aktion angewählt	
Netzbezugsreg Hand		
Bereit Netzbezr Auto	Aggregat steht und Auto	
Netzbezugsr aktiv	Aggregat steht und Auto	
Anlauf gesperrt	Aggregat gestoppt und aktive Alarme vorhanden	
GS Ein gesperrt	Aggregat läuft, GS Aus und aktiver ‘Trip GB’ Alarm	
Sprinklerbetrieb	Shutdown override Eingang aktiv	
Zugriffsperre	Eingang Access lock aktiv	
GS-Fall extern	LS wurde extern ausgeschaltet	Wird im Ereignisspeicher notiert
NS-Fall extern	LS wurde extern ausgeschaltet	Wird im Ereignisspeicher notiert
Leerlaufdrehzahl	Die Leerlauf (Low speed) Funktion ist aktiv	
Leerldzr ###.#min	Der Timer der Leerlauffunktion ist aktiv	
Kompensationsfreq.	Die Periodenkompensation ist aktiv	Die Frequenz ist nicht auf Nennwert
Bat.test ##.#V ####s	Batterietest aktiv	

Statustext	Bedingung	Kommentar
Entlasten	Aggregat entlasten um GS zu öffnen	
Vorglühen	Das Startvorbereitungsrelais ist aktiv	
Startimpuls	Das Startrelais ist aktiv	
Startpause	Das Starrelais ist deaktiviert in der Startsequenz	
Netzfehler	Netzfehler vorhanden und Timer abgelaufen	
Netzfehler in ###s	Netzfehler erkannt und Timer läuft	Timer Netzausfall
Netzwiederk U ####s	Netzspannung i.O. nach Netzfehler	Timer Netzwiederkehr
Netzwiederk f ####s	Netzfrequenz i.O. nach Netzfehler	Timer Netzwiederkehr
U/f i.O. in ###s	Die Spannung/Frequenz des Generators sind i.O.	Nach Ablauf des Timers kann GS geschlossen werden
Nachlaufzeit ###.#s	Nachlaufzeit aktiv	
Nachlaufzeit	Nachlaufzeit aktiv und unendlich	Einstellung Timer Nachlaufzeit 0,0s
Aggregat stoppen	Aggregat wird gerade abgestellt	
Erw. Stop ###.#s	Erweiterte Stopzeit	
PROGRAMMING LANGUAGE	Die Sprachdatei wird gerade eingespielt	
Zu Langsam<--------	Frequenz viel zu niedrig während Synchronisation	
------>00 Zu Schnell	Frequenz viel zu hoch während Synchronisation	
Ext. Notstrombefehl	Eine geplante Notstromsequenz wurde aktiviert	Es liegt kein wirklicher Netzfehler vor
QUICK SETUP FEHLER.	Quick-Setup hat nicht funktioniert	
VERBINDE CAN !	Bitte PM-CAN-Verbindung anschließen	
ADAPT IN ARBEIT	Die AGC empfängt die gerade bearbeitete Applikation	
SETUP KOMPLETT	Erfolgreiches Quick-Setup	
ENTFERNE CAN !	Bitte PM-CAN-Verbindung abklemmen	
RAMPE ZU #####kW.	Leisungsrampe auf den Wert in #####.	
ENTL. AUF #####kW.	Leistunggsrampe ab auf #####kW	

Text für das Power-Management (Option G4 und G5)

Statustext	Voraussetzung	Bemerkung
AGC-Generator		
STROMAUSFALL MÖGLICH	Diese Information wird angezeigt, wenn ein CAN-Fehler in einer Power-Management-Anwendung auftritt.	
AGC STANDBY	Ist eine redundante AGC-Mains aktiv, erscheint diese Nachricht auf dieser AGC.	
ENTLASTUNG SKS XX	Die AGCs nehmen eine asymmetrische Lastverteilung vor, zur Entlastung des SKS XX beim Teilen in 2 Sektionen in einer Inselanwendung.	
SKS XX TEILE SEKT.	SKS XX teilt/trennt 2 Sektionen in einer Inselanwendung.	
SYNCH KS XX	Kuppelschalter XX wird synchronisiert.	
SYNCH NS XX	Netzschalter XX wird synchronisiert.	
SYNCH SKS XX	SKS XX wird synchronisiert.	
AGC-Mains		
AGC STANDBY	Ist eine redundante AGC-Mains aktiv, erscheint diese Nachricht auf diesem Gerät.	
KS ABWURF EXT	Externe Einflüsse haben den Schalter ausgelöst.	Ein externer Abwurf wird im Ereignisprotokoll vermerkt.
AGC-SKS		
TEILT SEKTION	Eine AGC-SKS teilt/trennt 2 Sektionen in einer Inselanwendung.	
BEREIT AUTO	AGC-SKS in „Auto“ und bereit für Schalthandlungen (kein aktiver SKS-Abwurf-Alarm).	
HAND	AGC-SKS in Betriebsart HAND	
AUTO	AGC-SKS in „Auto“ aber nicht bereit für Schalthandlungen (aktiver SKS-Abwurf-Alarm).	
SCHLIESSEN GESPERRT	Letzter offener SKS in einer Ring-Leitung.	
SKS ABWURF EXTERN	Externe Einflüsse haben den Schalter ausgelöst.	Ein externer Abwurf wird im Ereignisprotokoll vermerkt.
	Alle Geräte	
SENDE APPL. #.	Gerät sendet die Applikation an die anderen Geräte via CAN-BUS.	
EMPF. APPL. #.	Gerät empfängt eine Applikation	
SENDEN KOMPLETT	Die Applikation wurde erfolgreich übertragen	
EMPF. KOMPLETT	Die Applikation wurde erfolgreich empfangen	

Statustext	Voraussetzung	Bemerkung
SENDEN ABBRUCH	Das Senden der Applikation wurde abgebrochen	
EMPF. FEHLER	Die Applikation wurde nicht korrekt empfangen.	

Servicemenü

Das Servicemenü gibt Informationen über die aktuellen Betriebszustände des Aggregates. Das Servicemenü kann nur über die Kanal-Taste erreicht werden **(9120 Servicemenü)**.

Das Servicemenü dient der Fehlersuche in Verbindung mit dem Ereignisspeicher.

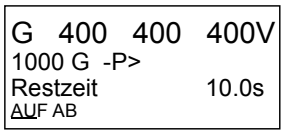
Eingangsfenster

Das Fenster zeigt die verfügbaren Untermenüs.

Auswahlmöglichkeiten:

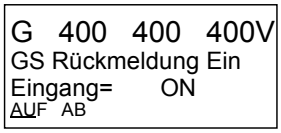
Timer

Zeigt den Alarm und den zugehörigen Alarmtimer als Restlaufzeit an.



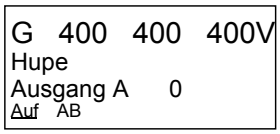
EIN (Digitaleingänge)

Zeigt den Status der Digitaleingänge an.



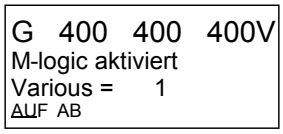
AUS (Relaisausgänge)

Zeigt den Status der Digitalausgänge an.



DIV (Diverses)

Zeigt diverse andere Hilfsmittel an.



Logbücher

Es gibt 3 verschiedene Logbücher:

- Ereignisspeicher mit 150 Einträgen.
- Alarmliste mit 30 Einträgen.
- Batterielogbuch mit 52 Einträgen.

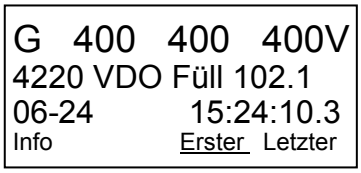
Die Logbücher können im Display und in der USW angezeigt werden. Ist ein Logbuch voll, überschreiben neue Einträge die jeweils Ältesten (First in – First out).

Display

Nach Drücken der ‚LOG'-Taste erscheint folgendes Bild:

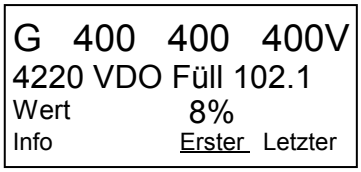
Nun kann eines der drei Logbücher ausgewählt werden.

Wenn ‚EVENT' ausgewählt wurde, kann das Fenster so aussehen:



Der Alarm- oder Ereignistext wird in Zeile zwei dargestellt. Die dritte Zeile zeigt den Zeitstempel.

Wenn der Cursor unter ‚Info' steht, können die mitgespeicherten Werte mit ‚<—┘' abgerufen werden.



Das erste Ereignis wird aufgerufen, wenn der Cursor unter ‚Erster' steht und dann ‚<—┘' gedrückt wird.

Das letzte Ereignis wird aufgerufen, wenn der Cursor unter ‚Letzter' steht und dann ‚<—┘' gedrückt wird.

Die Tasten und dienen der Navigation in der Liste.

Zähler

Es sind einige Zähler integriert. Manche können bei Bedarf eingestellt werden, zum Beispiel wenn die AGC3-GER in eine bestehende Anlage eingebaut wird (Betriebsstundenzähler anpassen) oder der Netzschalter ausgetauscht wird (Schaltspiele NS).

Die Tabelle zeigt die verschiedenen Zähler in Parameter 6100:

Beschreibung	Funktion	Kommentar
6101 Betriebsstunden	Letzte 3 Stellen der Betriebsstunden.	Zählt bei Motor-Läuft-Signal.
6102 Betriebsstunden	Tausenderstellen der Betriebsstd.	Zählt bei Motor-Läuft-Signal.
6103 GS Schaltsp.	Anzahl der GS-Schaltspiele.	Zählt bei jedem Ein-Befehl.
6104 NS Schaltsp.	Anzahl der GS-Schaltspiele.	Zählt bei jedem Ein-Befehl.
6105 kWh reset	Rücksetzen des kWh-Zählers.	AGC gibt nach dem Schreiben automatisch OFF zurück.
6106 Startversuche	Anzahl der Startversuche.	Zählt bei jedem Startversuch.

Quick Setup

Der Applikationsentwurf einer Anlage kann über die USW und das „Quick-Setup-Menü“ am Display erfolgen.

Das Quick-Setup ermöglicht einen einfachen Applikationsentwurf. Über das Menü 9180 kann über das Display z.B. eine Änderung an der Applikation ohne die USW vorgenommen werden. Das Quick-Setup liefert jedoch nicht den vollen Funktionsumfang wie die USW.

Menü 9180 Quick Setup

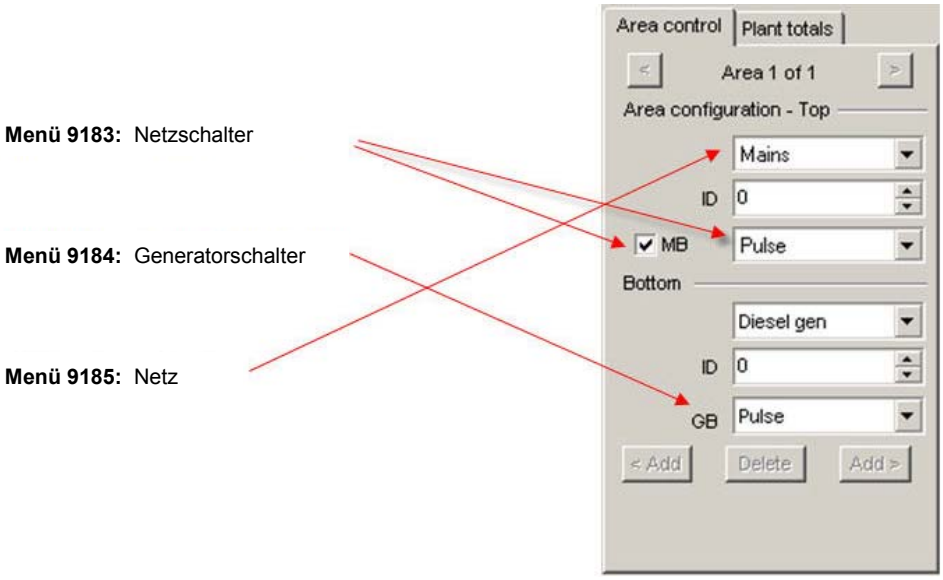
9181: Mode

OFF: Die Applikation wird nicht verändert

Setup plant: Verwendung in G5-Applikationen.

Weitere Erklärungen finden Sie in der Optionbeschreibung G5.

Setup stand-alone: Änderung der Applikation auf Einzelaggregat. In den Paramatern 9182-9185 können weitere Einstellungen vorgenommen werden.



Wird die Einstellung 'Setup stand-alone' bei laufender Maschine aktiviert, erscheint die Fehlermeldung 'Quick Setup Fehler'

kWh/kVArh-Impulsausgänge

Die AGC3-GER besitzt zwei Transistorausgänge. Einen für Arbeit (kWh) und einen für Blindarbeit (kVArh). Die Länge der Impulse beträgt 1s.

Klemme	Ausgang
20	kWh
21	kVArh
22	Gemeinsamer -

Die Anzahl der kWh/kVArh je Impuls hängt von der aktuell gewählten Nennleistung ab:

Leistung	Wert	Arbeit	Blindarbeit
P(Nenn)	<100 kW	1 Impuls/kWh	1 Impuls/kVArh
P(Nenn)	100-1000 kW	1 Impuls/10 kWh	1 Impuls/10 kVArh
P(Nenn)	>1000 kW	1 Impuls/100 kWh	1 Impuls/100 kVArh

Der Arbeitszähler kann im Display angezeigt werden, der Blindarbeitszähler nicht.

Vorsicht: Der maximale Ausgangsstrom der Transistorausgänge beträgt 10 mA.

M-logic

Die M-Logic- Funktion ist in der AGC3-GER enthalten. Sie ist keine optionsabhängige Funktion, aber durch Auswahl zusätzlicher Optionen, wie Option M12, die zusätzliche digitale Eingänge und Ausgänge bietet, kann sich die Funktionalität erhöhen.

M-logic wird benutzt um unterschiedliche Befehle zu vordefinierten Bedingungen auszuführen. M-logic ist keine SPS, ersetzt aber eine, wenn nur einfache Befehle benötigt werden.

M-logic ist ein einfaches Werkzeug, das auf logischen Ereignissen basiert. Ein oder mehrere Eingangsbedingungen sind definiert, bei Aktivierung dieser Eingangsbedingungen, wird die definierte Ausgangshandlung ausgeführt. Es können eine Vielfalt von Eingängen ausgewählt werden, wie digitale Eingänge, Alarmbedingungen und Betriebsarten. Eine Anzahl von Ausgängen kann ebenfalls ausgewählt werden, wie Relaisausgänge, Merker, Wechsel der Anlagen- und Aggregatebetriebsart.

Die M-logic ist ein Bestandteil der PC-Utility-Software und als solcher kann sie nur in der PC-Utility-Software und nicht über das Display konfiguriert werden.

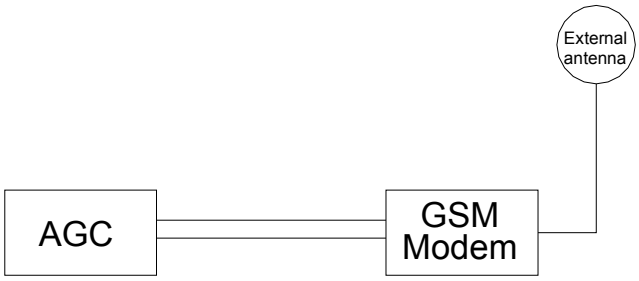
Der Hauptzweck des M-logic ist, dem Anwender/Installateur flexiblere Möglichkeiten für den Betrieb mit der AGC zu geben.

Siehe Hilfe-Funktion in der USW.

GSM Kommunikation

Die GSM-Modem-Kommunikation wird benutzt, um eine GSM-Nachricht zu bis zu 5 Mobiltelefonen zu senden, wenn ein Alarm auf dem Display erscheint.

Prinzipschaltbilder



DEIF empfiehlt ein MOXA OnCell G2150I, Wavecom WMOD2 oder ein Westermo GDW-11, da die Anwendung mit diesen Modems getestet wurde.

Serielle Verbindung

Die serielle Verbindung zu dem GSM-Modem wird mit Nullmodemkabel getätigt (Option J3).

Grundeinstellung

Einstellung	Name	Funktion	Einst.
GSM	GSM PIN Code	PIN Code für GSM-Modem	Keine
GSM	12345678901	Tel.Nr. für SMS zum Mobiltelefon 1	Keine
GSM	12345678901	Tel.Nr. für SMS zum Mobiltelefon 2	Keine
GSM	12345678901	Tel.Nr. für SMS zum Mobiltelefon 3	Keine
GSM	12345678901	Tel.Nr. für SMS zum Mobiltelefon 4	Keine
GSM	12345678901	Tel.Nr. für SMS zum Mobiltelefon 5	Keine

Die Telefonnummer kann nur über die PC Utility Software eingestellt werden.

Die SIM-Karte muß den Datentransfer unterstützen.

PIN-Code-Konfiguration

Nach jedem Hilfsversorgungs-Power up, sendet die Einheit, wenn nötig, den benötigten PIN-Code zum Modem. Der PIN-Code wird in der PC Utility Software eingestellt.

USW-Kommunikation

Es ist möglich mit der AGC über die PC-Utility-Software zu kommunizieren. Der Zweck ist es, das Aggregat ferngesteuert überwachen, parametrieren und steuern zu können.

Es ist möglich, das Aggregat von der PC Utility Software aus fernzusteuern, wenn ein Modem benutzt wird. Treffen Sie Vorkehrungen, daß die Sicherheit bei der Fernsteuerung gewährleistet ist, um Personenschäden zu vermeiden.

Serielle Verbindung

Die serielle Verbindung zum GSM-Modem wird getätigt durch das Nullmodemkabel (Option J3).

Die Modems haben eine RS232 Schnittstelle, somit wird Option H11 benötigt.

Setup

Der MODBUS-Protokolltyp kann zwischen RTU und ASCII umgeschaltet werden **(9020 Service port)**. Dieses Menü kann nur über die Kanal-Taste erreicht werden. Wenn es auf 1 eingestellt wurde, wird der ASCII-Protokolltyp benutzt und die AGC ist eingestellt für die langsamere Modemkommunikation. Eine direkte Kommunikation mit dem PC ist dann nicht mehr möglich.

9020 Service port

Nr.	Einstellung		Min.	Max.	Werkseinst.
9021	Service port	Setpoint	0 (normal USW)	1 (modem USW)	0 (normal USW)

Ist Parameter 9020 auf 1, kann die PC Utility Software nicht mit der AGC kommunizieren, wenn sie direkt zum PC (ohne Modem) verbunden ist.

Applikationseinstellung

Siehe Hilfe-Datei in der USW.

Sicherheitsinformation

Sollte die Kommunikation unterbrochen werden nicht, arbeitet die AGC entsprechend den empfangenen Daten. Wenn z.B. nur die Hälfte der Parameterdatei heruntergeladen wurde bei Unterbrechung der Kommunikation, benutzt die AGC diese aktuellen Daten.

Nennwerte

Die Nennwerte können geändert werden, um die AGC an verschiedene Spannungen und Frequenzen anzupassen. Die AGC hat vier Nennwertsätze, zwischen denen sie umgeschaltet werden kann. Diese werden in Menü 6000 (Nominal settings 1) und 6030 (Nominal settings 2) eingestellt.

Die Umschaltmöglichkeit wird zum Beispiel bei Leihaggregaten genutzt, die zwischen 50 und 60 Hz umgeschaltet werden müssen.

Aktivierung

Die Umschaltung zwischen den Nennparametersätzen kann auf dreierlei Arten erfolgen, nämlich Digitaler Eingang, AOP oder über Menü 6006.

Digitaler Eingang

Die M-Logic wird für die Umschaltung der Nennparametersätze per Digitaleingang genutzt. Wählen sie den vorgesehenen Eingang bei den Inputevents und wählen sie den Nennparametersatz bei den Ausgängen.

Beispiel:

Event A		Event B		Event C	Output
Dig. input no. 118	or	Not used	or	Not used	Set nom. parameter settings 1
Not Dig. input no. 118	or	Not used	or	Not used	Set nom. parameter settings 2

Details in der USW-Hilfe-Datei.

AOP

Die M-Logic wird für die Umschaltung der Nennparametersätze per Digitaleingang genutzt. Wählen sie die vorgesehene AOP-Taste bei den Inputevents und wählen sie den Nennparametersatz bei den Ausgängen.

Beispiel:

Event A		Event B		Event C	Output
Button07	or	Not used	or	Not used	Set nom. parameter settings 1
Button08	or	Not used	or	Not used	Set nom. parameter settings 2

Details in der USW-Hilfe-Datei.

Menüeinstellung

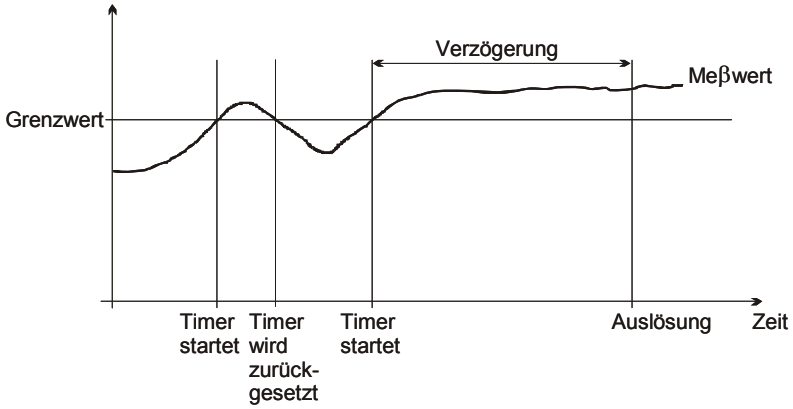
In Menü 6006 wird die Umschaltung zwischen den Parametersätzen 1 bis 4 gemacht. Gewünschten Nennwertsatz einfach auswählen.

7. Schutzfunktionen

Generelle Hinweise

Die Schutzfunktionen haben alle einen festgelegten Timer- und Grenzwertbereich.

In z.B. der Schutzfunktion Überspannung wird der Timer gestartet wenn der Grenzwert überschritten ist. Wird der Grenzwert während des ablaufenden Timers unterschritten, wird der Timer zurückgesetzt und bei Überschreiten des Grenzwertes erneut gestartet.

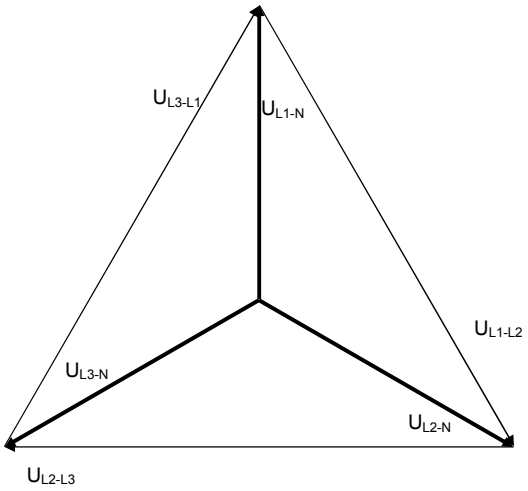


Wird der Grenzwert bis zum Ablauf der Zeitverzögerung nicht unterschritten, so löst die Schutzfunktion den Alarm aus und der evtl. zugeordnete Relaisausgang wird geschaltet.

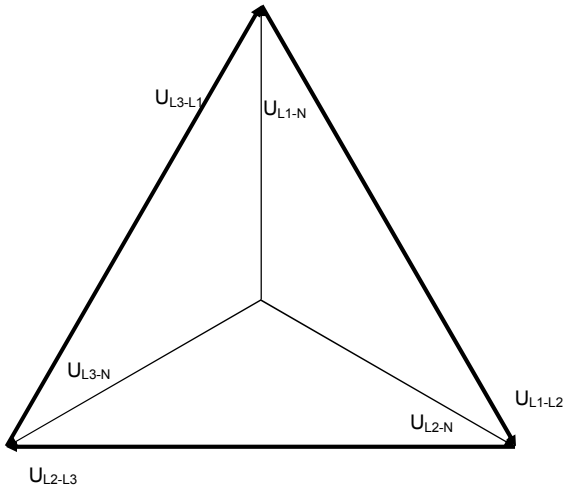
Schaltgruppe Strangspannung

Sollen auftretende Spannungsalarme auf Strangspannungsmessungen basieren, müssen die Menüs 1200 und 1340 entsprechend eingestellt werden. Je nach Einstellung werden entweder Außenleiterspannungen oder Strangspannungen für die Alarmüberwachung verwendet.

Strangspannungen



Außenleiter-spannungen



Wie im Vektor-Diagramm dargestellt, entsteht bei einer Fehlersituation eine Differenz der Spannungswerte für Strangspannungen und Außenleiterspannungen.

Die Tabelle zeigt Meßwerte bei einer 10% Unterspannung in einem 400/230 Volt-System.

	Strangspannung	**Außenleiterspannung**
Nennspannung	**400/230**	**400/230**
Spannung, 10% Fehler	380/**207**	**360**/185

Der Alarm tritt in zwei verschiedenen Spannungsebenen auf, obwohl der Alarm-Sollwert in beiden Fällen 10% beträgt.

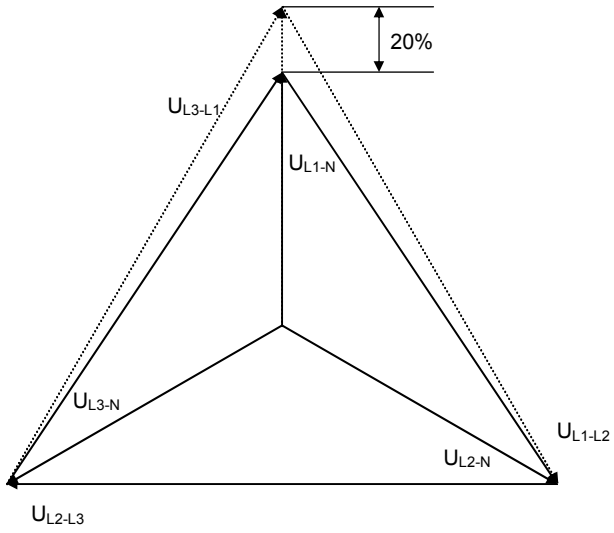
Beispiel
Das u. a. 400V AC-System zeigt, daß die Strangspannung sich um 20% ändert, wenn die Außenleiterspannung sich um 10% ändert.

Beispiel:
U_{NOM} = 400/230V AC

Fehlersituation:
U_{L1L2} = 360V AC
U_{L3L1} = 360V AC

U_{L1-N} = 185V AC

ΔU_{PH-N} = 20%



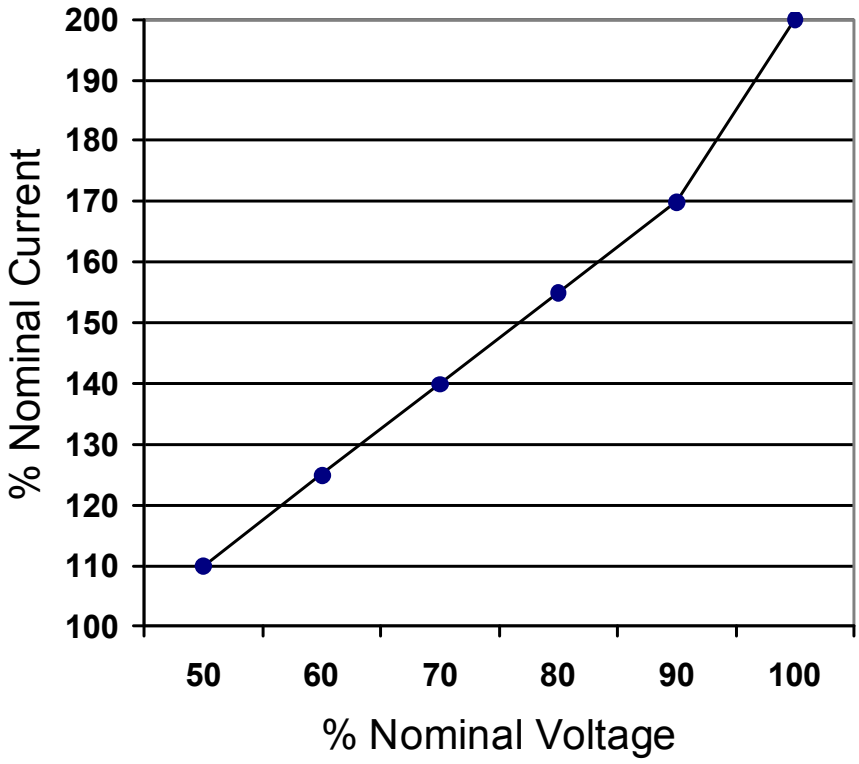
Strangspannung oder Außenleiterspannung: Generator-/Sammelschienen- und Netzschutz verwenden die ausgewählte Schaltgruppe.

Spannungsabhängiger Überstrom

Die Schutzfunktion wird verwendet, wenn ein Fehler einen Generatorspannungseinbruch verursacht. Während des Spannungseinbruchs kann der Generator nur einen Teil seines Nennstromes produzieren. Ein Kurzschlußstrom kann dann auch kleiner als der Nennstrom sein.

Die Schutzfunktion basiert auf Überstomgrenzwerten als Funktion der gemessenen Generatorspannung.

Das Ergebnis kann in einer Kurvenfunktion abgebildet werden. Die Spannungswerte sind fix und die Stromwerte können eingestellt werden (Menü 1100). Fällt die Spannung, so fällt auch der Überstromgrenzwert.



Die 6 Spannungswerte sind fix; die Stromwerte können im Bereich 50-200% eingestellt werden.

Spannung und Strom in % der jeweiligen Nennwerte.

Auslösezeit einstellbar 0,1- 60,0s.

8. PID-Regler

Die AGC3-GER verwendet PID-Regler. Sie bestehen aus Proportional-, Integral- und Differentialkomponente. Die Regler können leicht eingestellt werden.

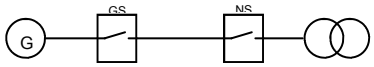
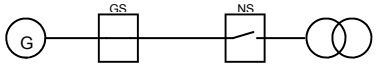
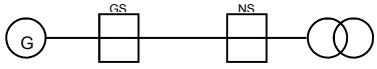
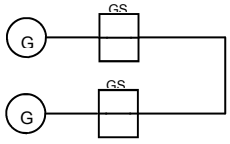
Siehe 'General Guidelines for Commissioning'.

Regler

Es gibt drei Regler für die Drehzahl und, wenn Option D1 vorhanden ist, ebenfalls drei Regler für die Generatorspannung.

Regler	Drehzahl	Spannung	Kommentar
Frequenz	X		Frequenz
Leistung	X		Leistung
P Lastverteilung (P LS)	X		Wirklastverteilung
Spanng (Option D1)		X	Spannung
VAr (Option D1)		X	Leistungsfaktor
Q Lastverteilung (Option D1) (Q LS)	X	X	Blindlastverteilung

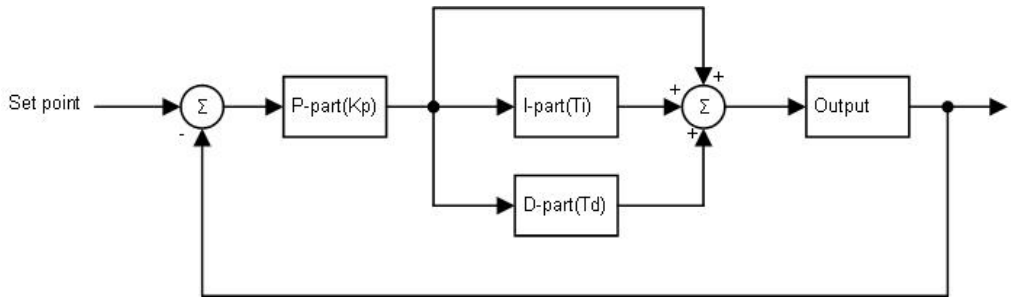
Die Tabelle zeigt, wann welcher Regler aktiv ist, und somit eingestellt werden kann.

Drehzahl			Spannung (Option D1)			Schaltbild
Frequenz	Leistng	P LS	Spanng	VAr	Q LS	
X			X			
X			X			
	X			X		
X	X	X	X	X	X	

Die Lastverteilung ist optionsabhängig (G3, G5).

Prinzipschaltbild

Die Zeichnung zeigt das Prinzip des PID-Reglers.



$$\mathrm{PID}(s) = Kp \cdot \left(1 + \frac{1}{Ti \cdot s} + Td \cdot s\right)$$

Wie in Zeichnung und Formel dargestellt, gibt jeder Regler (P, I und D) ein Ausgangssignal welches zum Gesamtreglerausgang aufsummiert wird.

Die einstellbaren Werte in der AGC3-GER sind:

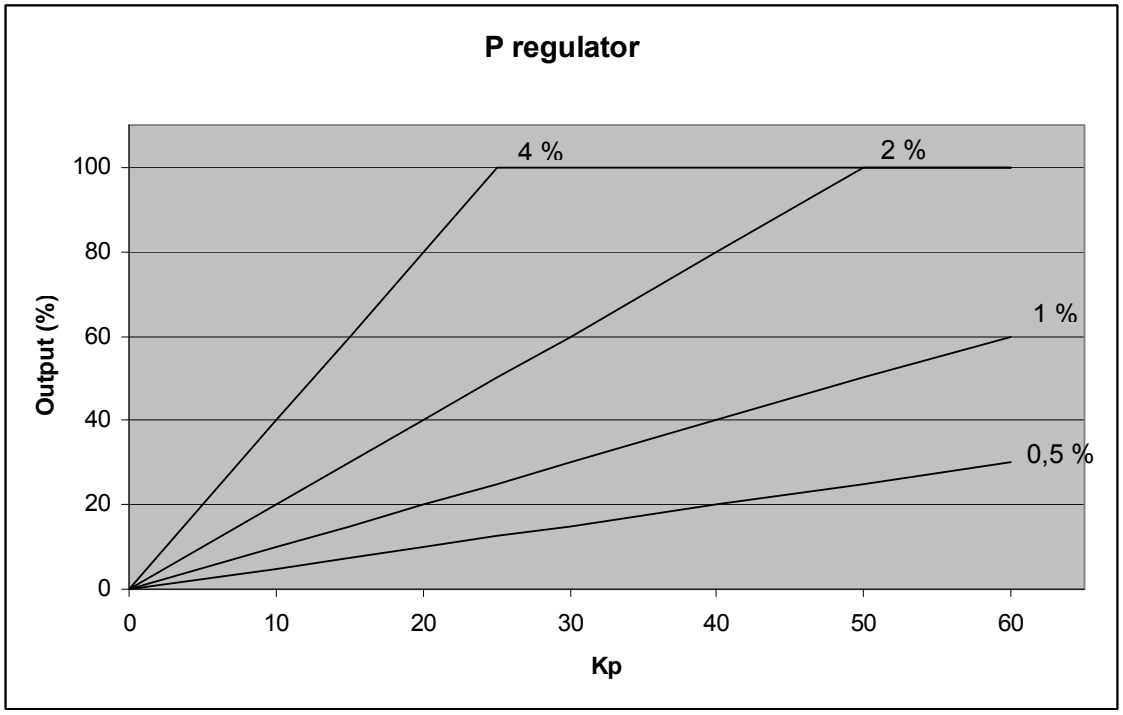
Kp: Die Verstärkung für den P-Anteil
Ti: Die Integralreaktionszeit für den I-Anteil.
Td: Die Differentialaktionszeit für den D-Anteil

Die Funktion jedes Anteils wird weiter unten beschrieben.

Proportionalregler

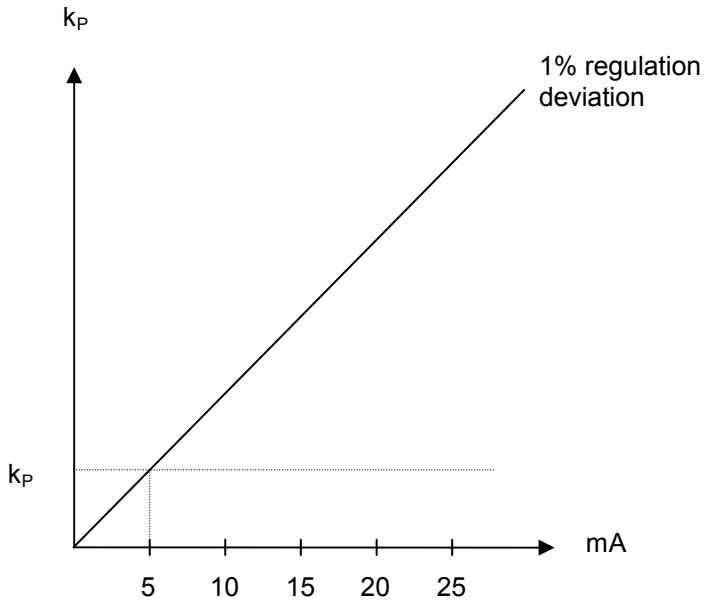
Wenn eine Regelabweichung auftritt, erzeugt die P-Komponente eine sofortige Änderung des Ausgangs. Die Größe der Änderung bestimmt Kp.

Das Diagramm zeigt wie der P-Ausgang von der Kp Einstellung abhängt. Die Änderung des Ausgangs wird verdoppelt, wenn sich die Regelabweichung verdoppelt.



Drehzahlbereich

Bedingt durch obige Charakteristik ist es dringend empfohlen, den vollen Reglerausgangsbereich zu nutzen, um eine instabile Regelung zu vermeiden. Wenn der Ausgangsbereich zu klein ist, erzeugt eine kleine Regelabweichung eine unverhältnismäßig große Ausgangsänderung. Der Regler wird instabil. Siehe unten.

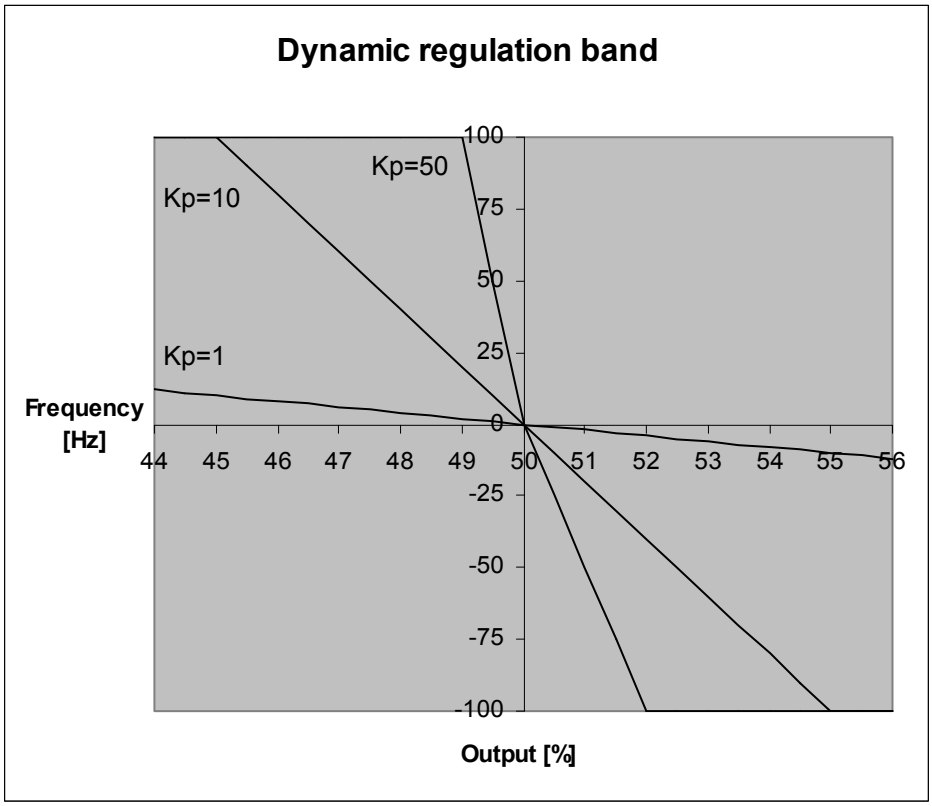


Eine Regelabweichung von 1% tritt ein. Mit dem eingestellten Kp ergibt sich bei dieser Regelabweichung eine Ausgangsänderung von 5 mA. Die Tafel zeigt, daß die AGC eine relativ große Änderung ausführt, wenn der Regelbereich klein ist.

Max. DRZ-Bereich	Ausgangs-änderung		Relative Änderung in %
10 mA	5 mA	5/10*100%	50
20 mA	5 mA	5/20*100%	25

Dynamischer Regelbereich

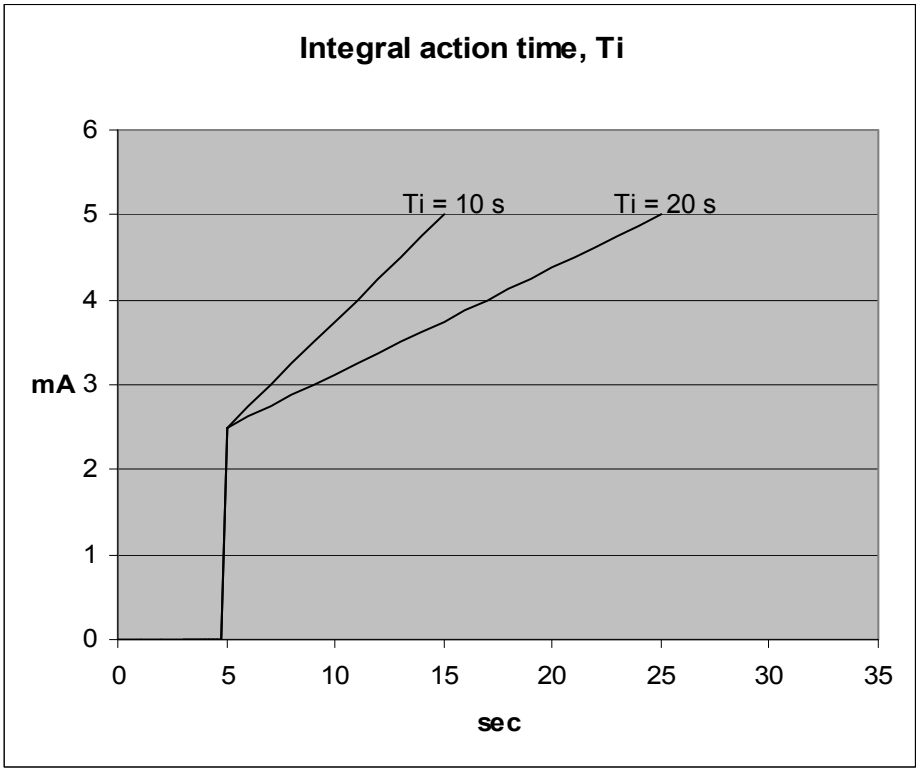
Die Zeichnung zeigt die dynamische Regelung bei diversen Einstellungen von Kp. Der dynamische Bereich wird kleiner, je größer Kp eingestellt wird.



Integralregler

Die Hauptfunktion dieses Reglers ist es, den Offset auszuregeln. Die Integrationszeit ist definiert als die Zeit, die der Integralregler für das Replizieren der momentanen Änderung durch den Proprotionalanteil benötigt.

Im Beispiel erzeugt der Proportionalregler eine Änderung von 2,5 mA. Die Integralzeit wird dann gemessen, wenn der Ausgang 2x2,5 mA = 5 mA erreicht.



Der Ausgang erreicht seinen Wert mit Einstellung 10s doppelt so schnell wie mit Einstellung 20s.

Die Integrationsgeschwindigkeit steigt, wenn die Integrationszeit sinkt. Eine kleinere Zeiteinstellung ergibt eine schnellere Regelung.

Die Einstellung Ti = 0 bedeutet I-Regler ausgeschaltet.

Die Integralzeit darf nicht zu klein eingestellt werden. Dies führt zu einer instabilen Regelung wie ein zu großer Kp.

Differentialregler

Der Zweck des D-Reglers ist es, die Regelung zu stabilisieren. Es ist möglich einen höheren Kp (Verstärkung) und eine niedrigere Integralzeit Ti einzustellen. Dies macht die Gesamtregelung viel schneller.

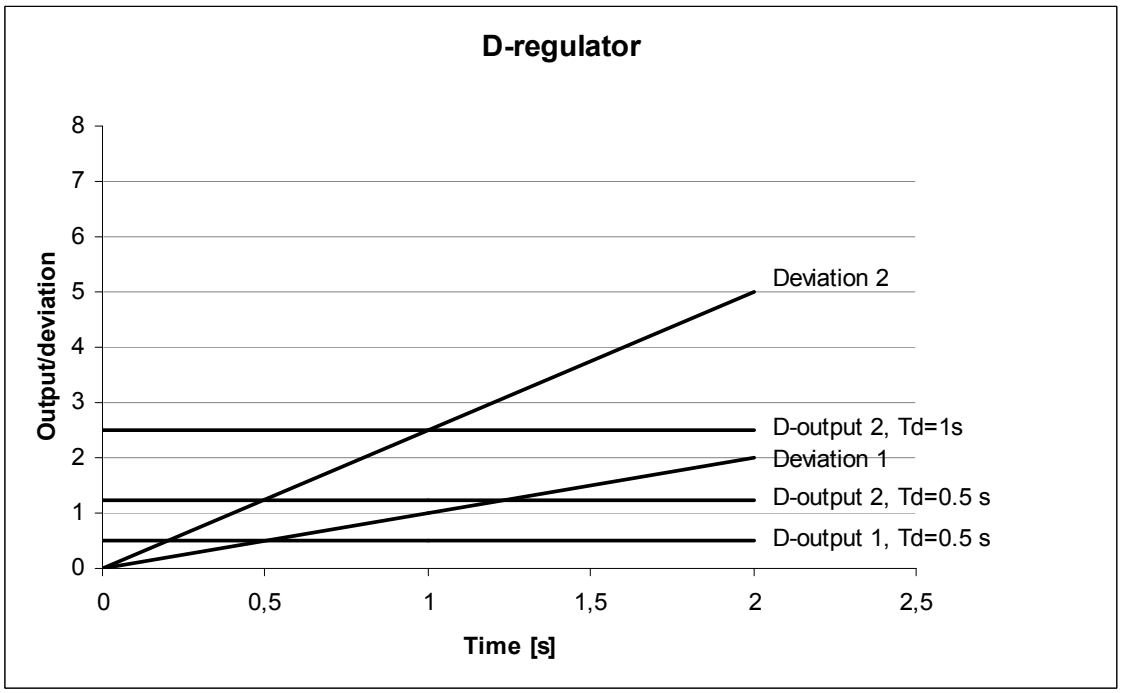
In den meisten Fällen wird der D-Regler nicht benötigt; für eine sehr präzise Regelung, zum Beispiel statische Synchronisation, kann er sehr nützlich sein.

Formel für den D-Regler: $D = Td \cdot Kp \cdot \frac{de}{dt}$

D = Reglerausgang
Kp = Verstärkung
de/dt = Abweichungsgeschwindigkeit (wie schnell ist die Regelabweichung)

Dies bedeutet, daß der D-Regler auf die Abweichungsgeschwindigkeit reagiert, Kp und Td Einstellung.

Beispiel:
Kp = 1.



Deviation 1: Eine Abweichung mit Steigung 1.
Deviation 2: Eine Abweichung mit Steigung 2.5 (2.5-fach größer als Deviation 1).
D-output 1, Td=0.5s: Ausgang des D-Regler mit Td=0,5s und die Abweichung entspricht Deviation 1.
D-output 2, Td=0.5s: Ausgang des D-Regler mit Td=0,5s und die Abweichung entspricht Deviation 2.
D-output 2, Td=1s: Ausgang des D-Regler mit Td=0,5s und die Abweichung entspricht Deviation 2.

Das Beispiel zeigt: Je größer die Abweichung und je größer Td, desto größer wird der Ausgang des D-Reglers. Da der D-Regler auf den Einbruch der Regelabweichung reagiert, bedeutet das auch, daß bei keiner Änderung der Ausgang 0 ist.

Bei Inbetriebnahme bitte beachten: Kp hat Einfluß auf den D-Regler-Ausgang.

Die Einstellung Td = 0 bedeutet D-Regler ausgeschaltet.

Die Differentialzeit darf nicht zu hoch eingestellt werden. Dies führt zu einer instabilen Regelung wie ein zu großer Kp.

Lastverteilungsregler

Der Lastverteilungsregler wird immer dann genutzt, wenn Lastverteilung geschehen soll. Der Lastverteilungsregler ist ein PID-Regler wie die anderen Regler im System. Er regelt Frequenz und Leistung.

Die Einstellung des Reglers erfolgt in Parameter 2540 (Analog) oder 2590 (Relais).

Der Hauptzweck des PID-Reglers ist immer die Frequenzregelung. Die Frequenz in einem Lastverteilungssystem ist genauso variabel wie die Leistung eines einzelnen Aggregates. Da das Lastverteilungssystem auch Leistungsregelung benötigt wird, kann der Regler vom Leistungsregler beeinflußt werden. Hierfür wird der sogenannte Wichtungsfaktor genutzt (P_{WEIGHT}).

Die Regelabweichung vom Leistungsregler kann somit kleinen oder großen Einfluß auf den PID-Regler haben. Eine Einstellung auf 0% bedeutet: Leistungsregler ist ausgeschaltet. Eine Einstellung auf 100% bedeutet: Der Leistungsregler ist nicht limitiert vom Wichtungsfaktor. Jede Einstellung von 0-100% ist möglich.

Der Unterschied zwischen niedriger und hoher Wichtungseinstellung ist die Ausregelgeschwindigkeit einer Leistungsabweichung. So muß bei einer guten Lastverteilung die Wichtung höher eingestellt werden als bei einer einfachen Lastverteilung.

Ein zu erwartender Nachteil bei zu hohem Wichtungsfaktor ist eine instabile Regelung wenn gleichzeitig Leistung- und Frequenzabweichung ausgeregelt werden müssen. Abhilfe schaffen die Verringerung des Wichtungsfaktors oder der Parameter des Frequenzreglers.

Synchronisationsregler

Der Synchronisationsregler wird für die Synchronisation benutzt. Nach der Synchronisation wird auf die anderen relevanten Regler umgeschaltet. Dies kann zum Beispiel der Lastverteilungsregler sein. Die Einstellungen erfolgen in Parameter 2040.

Dynamische Synchronisierung

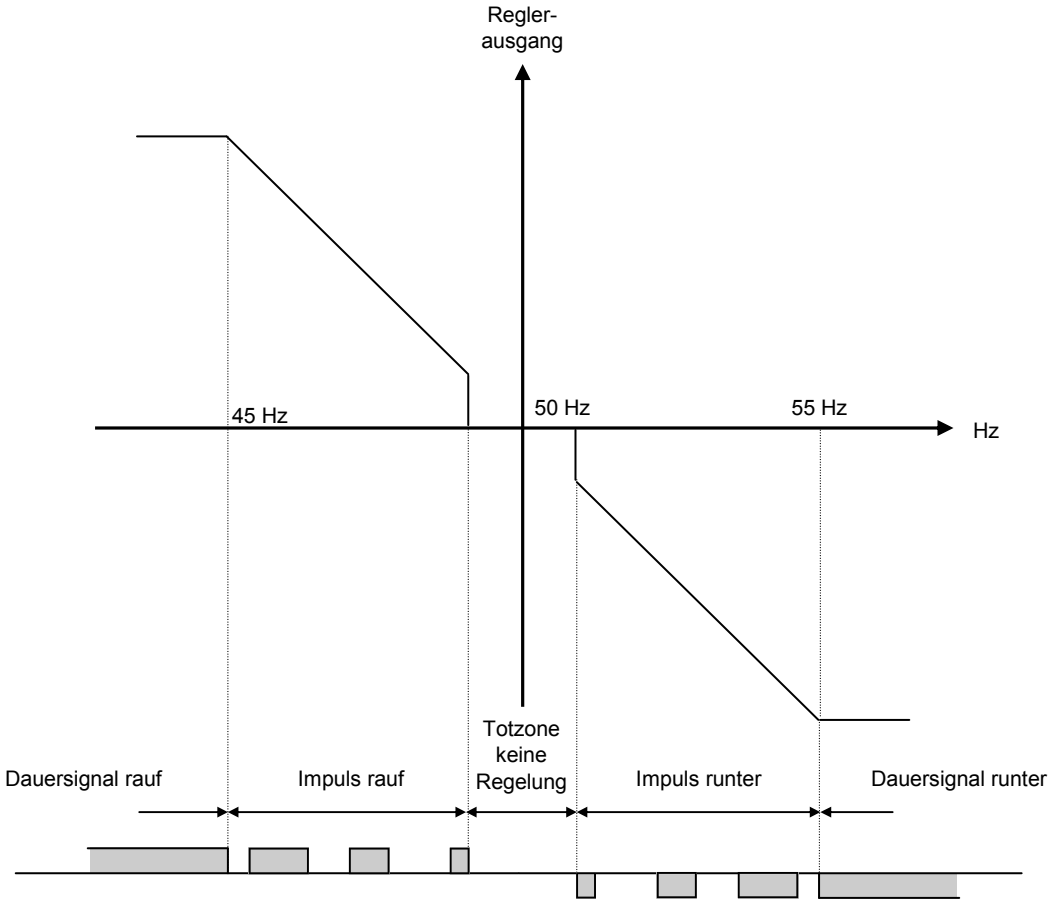
Wenn dynamische Synchronisation gewählt wurde, ist der Synchronisationsfrequenzregler (2040) für die Zeit der Synchronisation aktiv. Ein Vorteil der dynamischen Synchronisation ist die kurze Synchronisationszeit. Um die Geschwindigkeit der Synchronisation zu weiter zu erhöhen, wird das Aggregat zwischen zwei Synchronpunkten jeweils beschleunigt. Normalerweise ergibt eine Schlupffrequenz von 0,1 Hz einen Synchronpunkt alle 10s, mit diesem System geht es noch schneller.

Statische Synchronisierung

Nach dem Start der Synchronisierung ist zunächst der Synchronisationsfrequenzregler (2040) aktiv und die Generatorfrequenz wird auf Netzfrequenz geregelt. Der Phasenregler setzt ein, wenn die Frequenzabweichung so klein ist, daß der Phasenwinkel geregelt werden kann. Der Phasenregler wird in Parameter 2060 eingestellt.

Regler mit Relais

Wenn Relaisausgänge zur Regelung benutzt werden sollen, arbeitet die Regelung wie folgt:



Die Relaisregelung kann in fünf Schritte unterteilt werden.

#	Bereich	Beschreibung	Kommentar
1	Statisch	Dauersignal Drehzahl rauf	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-Rauf-Relais ist jedoch durch die hohe Regelabweichung im Dauer-betrieb.
2	Dynamisch	Impulse Drehzahl rauf	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-Rauf-Relais pulst zur Eliminierung der Regelabweichung.
3	Totzone	Keine Regelung	In diesem Bereich findet keine Regelung statt. Damit wird die Standzeit der Relais erhöht.
4	Dynamisch	Impulse Drehzahl runter	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-Runter-Relais pulst zur Eliminierung der Regelabweichung.
5	Statisch	Dauersignal Drehzahl runter	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-Runter-Relais ist jedoch durch die hohe Regelabweichung im Dauer-betrieb.

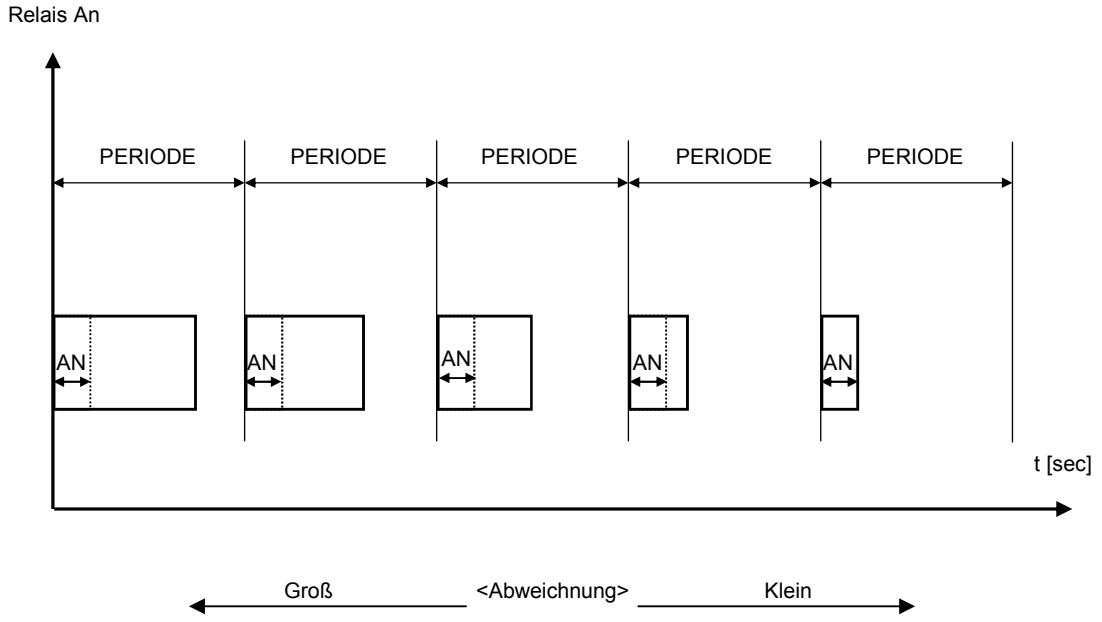
Wie die Zeichnung darstellt, sind die Relais im Dauerbetrieb wenn eine große Regelabweichung vorliegt. Die Relais takten bei kleinerer Abweichung. Im dynamischen Bereich werden die Impulse immer kürzer, je näher man dem Sollwert kommt. Kurz vor der Totzone sind die Impulse am Kürzesten. Dies ist die ‚DZR/SPR min Ein'-Zeit. Der längste Impuls ist am Ende des Dynamischen Bereichs (45 bzw 55 Hz in diesem Beispiel).

Relaiseinstellung

Die Zeiteinstellungen für die Reglerrelais erfolgt unter Steuerungseinstellungen-Regler. Es können die min Ein (Mindesteinschaltzeit) und die Periodenzeit eingestellt werden. Siehe Bild.

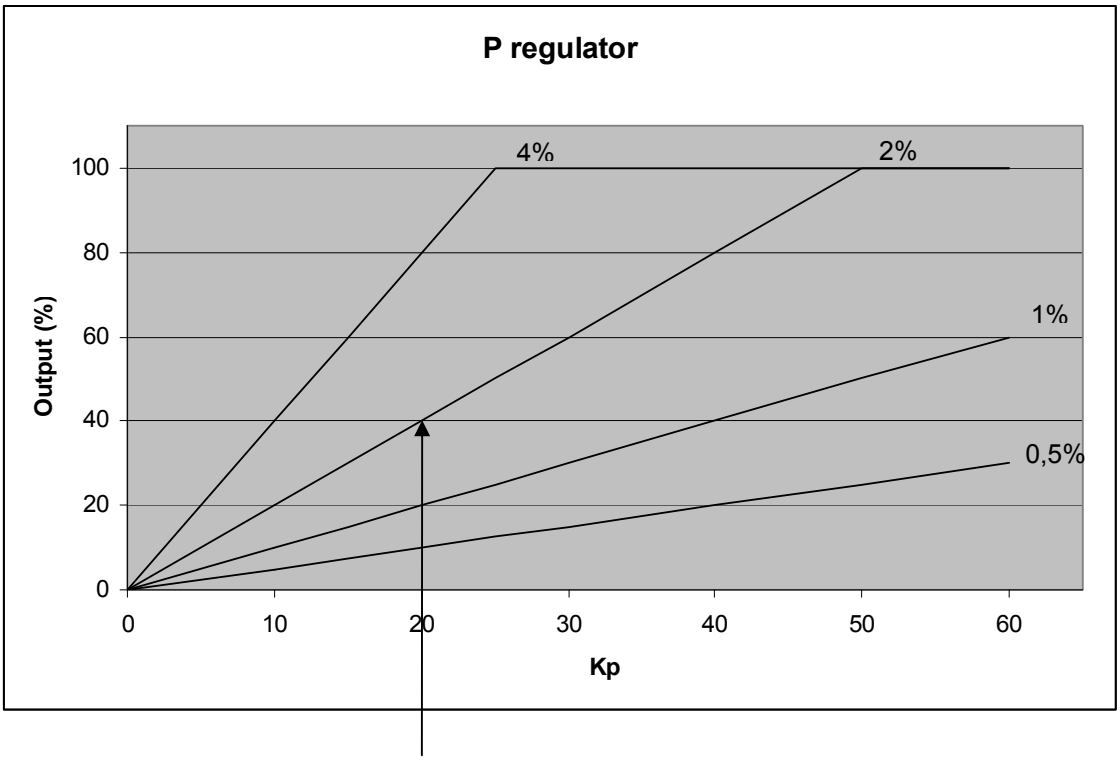
Einstellung	Beschreibung	Kommentar
Periodenzeit	Impulslänge + Impulspause	Zeit zwischen zwei Impulsstartflanken.
Min Ein	Mindestimpulslänge	Minimal Impulslänge. Das Relais ist niemals kürzer angezogen.

Wie in der Zeichnung dargestellt, hängt die Länge des Impulses von der aktuellen Regelabweichung ab. Ist die Regelabweichung groß, ist der Impuls lang (oder Dauersignal). Ist die Regelabweichung klein, ist der Impuls kurz.



Signallänge

Die Signallänge wird bezogen auf die Periodenzeit berechnet. In der Zeichnung wird der Effekt auf den P-Regler dargestellt.



In diesem Beispiel haben wir eine Regelabweichung von 2% und einen eingestellten Kp = 20. Der berechnete Ausgangswert der AGC ist 40%. Nun kann die Impulslänge bei einer Periodenzeit = 2500ms berechnet werden:

$$e_{DEVIATION} / 100 * t_{PERIOD}$$

$$40 / 100 * 2500 = 1000ms$$

Die Periodenzeit darf nicht kürzer als die Min-Ein-Zeit sein.

9. Synchronisation

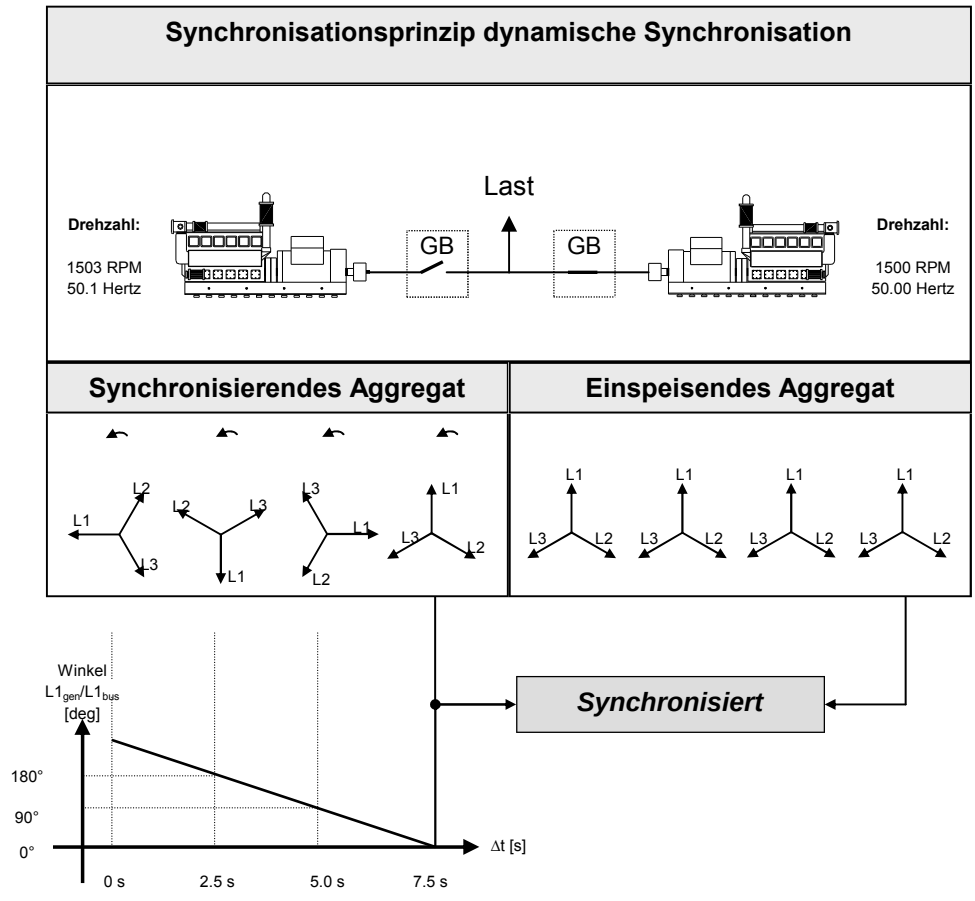
Die AGC kann für die Synchronisation von Generator und Netzschalter (wenn installiert) benutzt werden. Zwei unterschiedliche Synchronisationsarten sind verfügbar, nämlich die statische und die dynamische Synchronisation (Werkseinstellung). Dieses Kapitel beschreibt die Prinzipien der Synchronisationsfunktionen und deren Einstellung.

Im Folgenden ist mit dem Begriff 'Synchronisation' *'Synchronisieren und Schließen des synchronisierten Schalters'* gemeint.

Dynamische Synchronisation

Bei der dynamischen Synchronisation läuft das zu synchronisierende Aggregat mit einer leicht abweichenden Drehzahl als der Generator auf der Netzseite. Diese Drehzahldifferenz nennt sich Schlupffrequenz (*slip frequency)*. Typischerweise läuft das synchronisierende Aggregat mit einer positiven Schlupffrequenz. Dies bedeutet, daß es mit einer höheren Drehzahl als der Generator auf der Netzseite läuft. Der Sinn dieser höheren Drehzahl ist es, Rückleistung in das Aggregat zu unterbinden.

Das dynamische Prinzip ist im Folgenden erläutert.



In dem obigen Beispiel läuft das synchronisierende Aggregat mit 1503 UPM ~ 50.1 Hz. Der Generator mit Last läuft mit 1500 RPM ~ 50.0 Hz. Dies gibt dem synchronisierenden Aggregat eine positive Schlupffrequenz von 0.1 Hz.

Der Zweck des Synchronisierens ist den Phasenwinkelunterschied zwischen den beiden rotierenden Systemen zu senken. Diese zwei Systeme sind das Drei-Phasensystem des Generators und das Drei-Phasesystem des Netzes. In der obigen Zeichnung zeigt Phase L1 des Netzes zu jeder Zeit auf 12 Uhr, während Phase L1 des synchronisierenden Aggregates auf unterschiedliche Richtungen, wegen der Schlupffrequenz, zeigt.

Natürlich rotieren beide Drei-Phasensysteme, zu Darstellungszwecken aber werden die Vektoren für den Generator mit Last als nicht rotierend gezeigt. Dies ist deshalb der Fall, da wir nur an der Slipfrequenz interessiert sind, um zu kalkulieren, wann der Synchronisationsimpuls abgesetzt werden soll.

Läuft der Generator mit einer positiven Schlupffrequenz von 0.1 Hz, verglichen mit dem Netz, dann werden die beiden Systeme alle10 Sekunden synchronisiert.

$$t_{SYNC} = \frac{1}{50.1 - 50.0} = 10\,\text{sec}$$

Siehe auch Kapilel PID- und Synchronisationsregler auf Seite 112 bezüglich Synchronisationszeit.

In der obigen Darstellung wird der Unterschied im Phasenwinkel zwischen dem synchronisierenden Aggregat und dem Netz kleiner und wird eventuell bis Null gehen. Dann ist das Aggregat zum Netz synchronisiert und der Schalter wird geschlossen.

Schalter Ein Befehl

Die AGC kalkuliert immer, wann der Schalter geschlossen werden soll, um eine bestmögliche (akkurate) Synchronisation zu erhalten. Dies bedeutet, daß das Schließungssignals des Schalters erteilt wird, bevor synchronisiert ist. (L1 Phase steht exakt auf 12 Uhr).

Der Schalter Ein Befehl wird in Abhängigkeit der Schaltereigenzeit und der Schlupffrequenz (Reaktionszeit des Schalters ist 250 ms und die Slipfrequenz ist 0.1 Hz) erteilt:

$$\deg_{CLOSE} = 360 * t_{CB} * f_{SLIP}$$
$$\deg_{CLOSE} = 360 * 0.250 * 0.1$$
$$\deg_{CLOSE} = 9\,\deg$$

Der Synchronisationsimpuls wird immer so erteilt, dass das Schließen des Schalters auf der 12 Uhr-Position erfolgt.

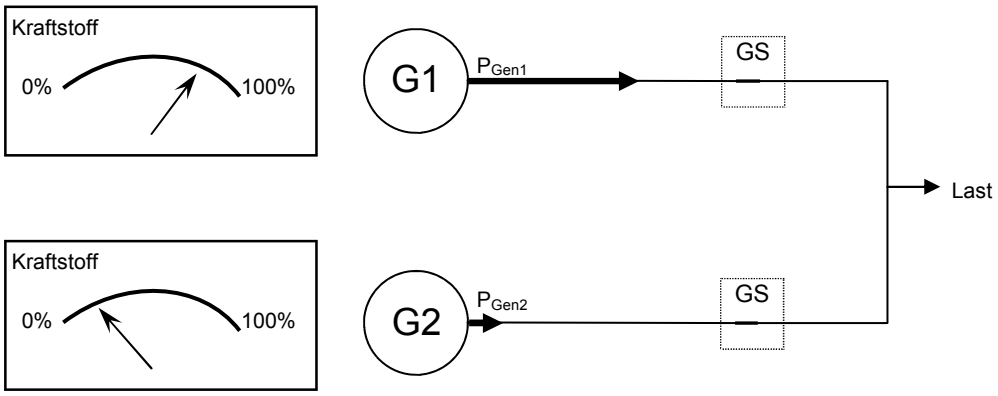
Die Länge des Synchronisationsimpulses ist die Reaktionszeit + 20 ms **(2020 Synchronisation)**.

Belastung nach der Synchronisierung

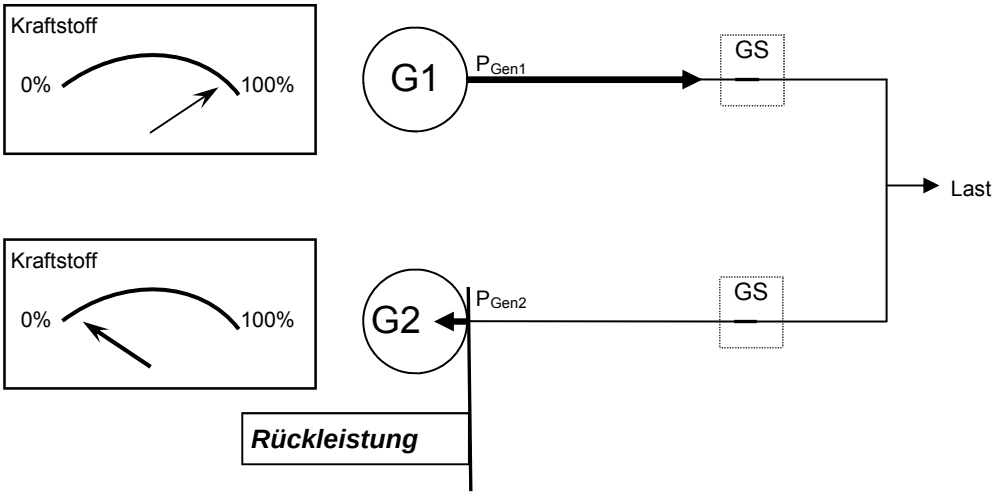
Wenn das zusynchronisierte Aggregat seinen Schalter geschlossen hat, übernimmt es einen Teil der Last in Abhängigkeit des aktuellen Kraftstoffverbrauchs. Darstellung 1 (unten) zeigt, daß

bei einer gegebenen *positiven* Schlupffrequenz, das zusynchronisierte Aggregat Leistung zur Last *exportieren* wird. Illustration 2 (unten) zeigt, daß bei einer gegebenen *negativen* Schlupffrequenz, das zusynchronisierte Aggregat Leistung vom ursprünglichen Aggregat *erhalten* wird. Dieses Phänomen wird als Rückleistung ‚*Reverse power'* bezeichnet.

Um unnötige Schalterauslösungen durch Rückleistung zu vermeiden, können die Synchronisierungs- Einstellungen mit einer positiven Schlupffrequenz parametriert werden.



Darstellung 1, POSITIVE Schlupffrequenz



Darstellung 2, NEGATIVE Schlupffrequenz

Einstellungen

Die dynamische Synchronisierung wird ausgewählt in **2000 Sync. Typ** in den Reglereinstellungen und eingestellt in **2020 Dyn Synchronis.**

Einstellung	Beschreibung	Erläuterung
2021 f_{MAX}	Maximum Schlupffrequenz.	Anpassung an örtliche Vorschriften und Gegebenheiten.
2022 f_{MIN}	Minimum Schlupffrequenz.	Anpassung an örtliche Vorschriften und Gegebenheiten.
2023 U_{MAX}	Maximale Spannungsdifferenz (+/-).	Anpassung an örtliche Vorschriften und Gegebenheiten.
2024 t_{GB}	Schaltereigenzeit GS.	
2025 t_{MB}	Schaltereigenzeit NS.	

Es ist offensichtlich, daß dieser Typ von Synchronisation, wegen der voreingestellten minimalen und maximalen Schlupffrequenzen, relativ schnell synchronisieren kann. Dies bedeutet eigentlich, daß, wenn die AGC eine Regelung der Frequenz in Richtung Sollwert erzielt, dann kann die Synchronisation immer noch vollzogen werden, so lange sich die Frequenz innerhalb der Limits der Schlupffrequenzeinstellungen bewegt.

Die dynamische Synchronisation wird dann empfohlen, wenn schnelle Synchronisation erforderlich ist und das zuzuschaltende Aggregat Last übernehmen kann, direkt nachdem der Schalter geschlossen wurde.

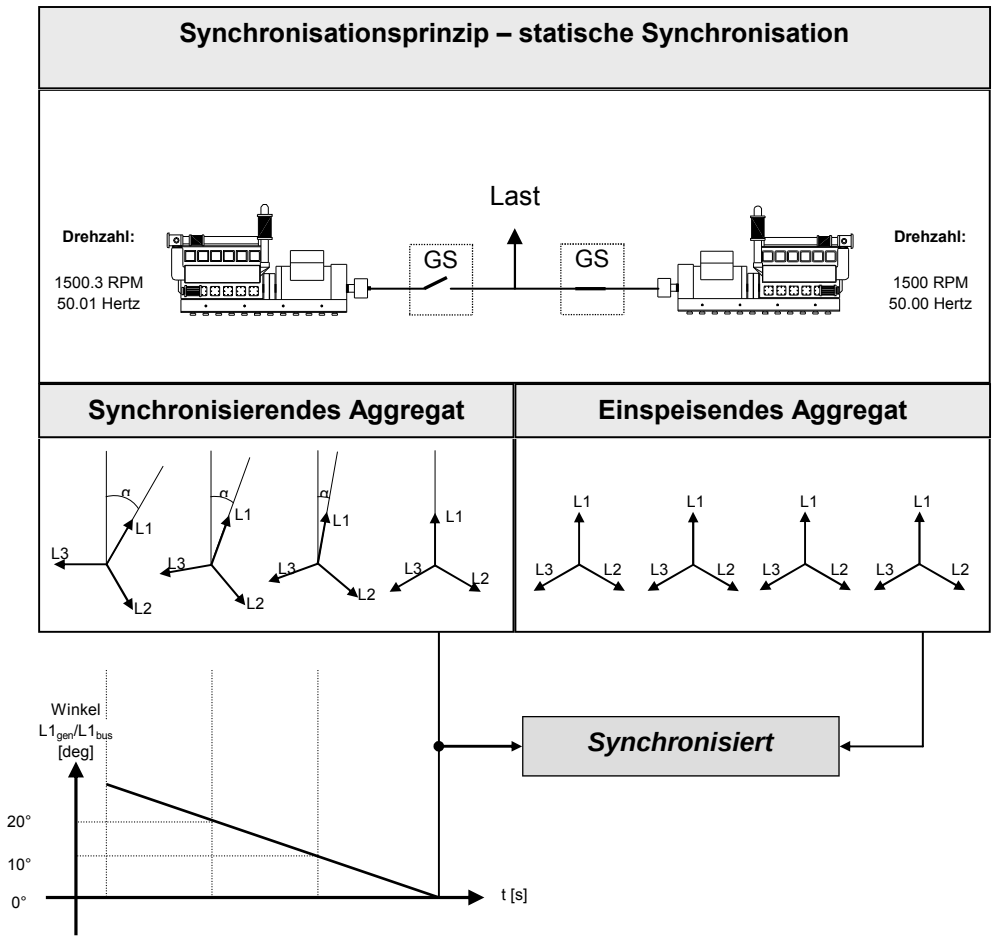
Statische und dynamische Synchronisierung können in der M-Logic umgeschaltet werden.

Statische Synchronisation

Bei der statischen Synchronisation läuft das synchronisierende Aggregat sehr annähernd an der gleichen Drehzahl wie der Generator auf der Netzseite. Das Ziel ist, sie auf exakt der gleichen Drehzahl laufen zu lassen und die Phasenwinkel zwischen dem Drei-Phasensystems des Generators und dem des Netzes exakt anzupassen.

Es wird nicht empfohlen, das statische Synchronisationsprinzip zu verwenden, wenn Relaisausgänge für den GOV benutzt werden. Die Relaisausgänge könnten zu langsam sein.

Das statische Prinzip ist unten dargestellt.


Synchronisationsprinzip – statische Synchronisation
Last
Drehzahl:
1500.3 RPM
50.01 Hertz
GS
GS
Drehzahl:
1500 RPM
50.00 Hertz
Synchronisierendes Aggregat
Einspeisendes Aggregat
L1
L2
L3
Winkel
L1ger/L1bus
[deg]
20°
10°
0°
t [s]
Synchronisiert

Phasenregler

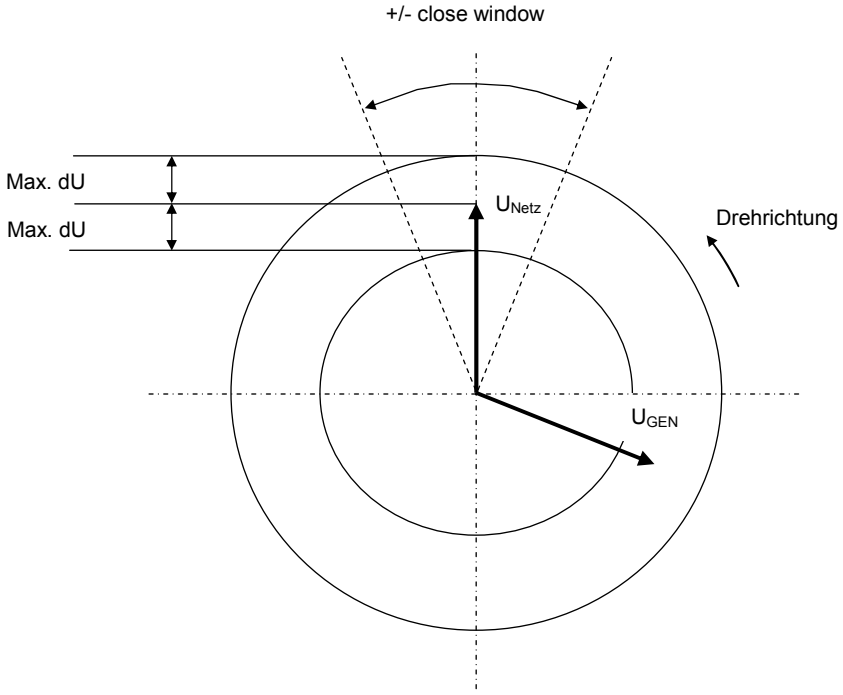
Wird die statische Synchronisation benutzt und die Synchronisation ist aktiviert, bringt die Frequenzregelung die Aggregatfrequenz in Richtung der Netzfrequenz. Ist die Aggregatfrequenz innerhalb von 50 mHz der Netzfrequenz, dann übernimmt die Phaseregelung. Dieser Regler nutzt die Winkeldifferenz zwischen dem Generatorsystem und dem Netzsystem als Regelgröße.

Dies ist im obigen Beispiel dargestellt, in dem die Phasenregelung den Phasenwinkel von 30 Grad auf 0 Grad bringt.

Schalter Ein Befehl

Der Einschaltbefehl wird erteilt, wenn Phase L1 des synchronisierenden Generators nahe der 12 Uhr-Position ist, verglichen mit dem Netz, der auch in 12 Uhr-Position steht. Es ist nicht relevant, die Reaktionszeit des Schalters zu nutzen, wenn die statische Synchronisation verwendet wird, da die Schlupffrequenz entweder sehr klein oder nicht vorhanden ist.

Um eine schnellere Synchronisation zu erhalten, kann das Schließfenster 'close window' eingestellt werden. Das Schließungssignal kann erteilt werden, wenn der Phasenwinkel U_{GENL1}-U_{BBL1} innerhalb des voreingestellten Sollwertes liegt. Die Spanne ist +/-0.1-20.0 Grad. Dies wird hier dargestellt.



Der Synchronisationsimpuls wird abhängig von den Einstellungen in Menü 2030 erzeugt. Abhängig auch, ob GS oder NS synchronisiert werden soll.

Belastung nach der Synchronisation

Das synchronisierende Aggregat wird nicht einer sofortigen Belastung nach der Schalterschließung ausgesetzt, wenn die maximale df- Einstellung auf einen niedrigen Wert eingestellt ist. Da die Position des Gaspedals fast exakt gleich ist wie die benötigte Netzfrequenz, wird kein Lastsprung vollzogen.

Ist die maximale df- Einstellung auf einen hohen Wert voreingestellt, muß auf die Beobachtungen im Abschnitt über 'dynamische Synchronisation' verwiesen werden.

Nach dem Synchronisieren wird die AGC den Regelsollwert entsprechend den Erfordernissen des ausgewählten Aggregatmodus ändern.

Statische Synchronisation wird empfohlen, wo eine Schlupffrequenz nicht akzeptiert wird, z.B. wenn einige Aggregate auf eine Sammelschiene synchronisiert werden, die keine Lastgruppen enthält.

Statische und dynamische Synchronisierung können in der M-Logic umgeschaltet werden.

Einstellungen

Die folgenden Einstellungen müssen parametriert werden, wenn die statische Synchronisierung in Menü 2000 ausgewählt wird:

Einstellung	Beschreibung	Erläuterung
2031 Maximum df	Der max. erlaubte Frequenzunterschied zwischen dem Netz und dem Generator.	+/- Wert.
2032 Maximum dU	Der max. erlaubte Spannungsunterschied zwischen dem Netz und dem Generator.	+/- Wert, bezogen auf die nominale Generatorspannung.
2033 Close window	Die Größe des Fensters, in dem der Synchronisationsimpuls abgesetzt werden kann.	+/- Wert.
2034 Statische Synch	Die Phasenlagen müssen sich für diese Zeit im Fenster befinden bevor der Schalter geschlossen wird.	
2035 Static type GB	Es kann “Breaker” oder “Infinite sync” gewählt werden.	“Infinite sync” hält den Generator in Schwebung mit dem Netz. Der GS kann nicht geschlossen werden.
2036 Static type MB	Es kann “Breaker” oder “Infinite sync” gewählt werden.	“Infinite sync” hält den Generator in Schwebung mit dem Netz. Der GS kann nicht geschlossen werden.
2061 Phase K_P	Einstellung des P-Anteils des PID-Phasen-Reglers.	Wird nur während der statischen Synchronisation benutzt. Einstellungen für den analogen bzw. EIC Drehzahl-reglerausgang.
2062 Phase T_I	Einstellung des I-Anteils des PID-Phasen-Reglers.	
2063 Phase T_D	Einstellung des D-Anteils des PID-Phasen-Reglers.	
2070 Phase Kp Relais	Einstellung des P-Anteils des Phasen-Reglers.	S.o. Wird nur in Verbindung mit Relaisausgängen benutzt.

Anlaufsynchronisation

Es ist möglich, die AGC so einzustellen, daß sie das Aggregat mit abgeschalteter Erregung startet. Wenn die Aggregate gestartet werden, dann werden die Schalter geschlossen und die Erregung gestartet. Es ist auch möglich, die Schalter zu schließen, bevor das Aggregat gestartet wird. Diese Funktion heißt auch ‚close before excitation’.

Der Zweck von ‘close before excitation’ ist es, die Aggregate sehr schnell an die Last zu bringen (zu synchronisieren). Alle Aggregate werden beim Start an die Sammelschiene geschaltet, und sobald die Erregung eingeschaltet ist, sind sie bereit zur Lastübernahme. Das geht schneller als die normale Synchronisierung, weil die Schalter nicht erst geschlossen werden dürfen, wenn die

Synchronisationsposition erreicht ist. Die Synchronisation braucht Zeit.

Die ‘close before start’ Funktion kann auch benutzt werden, wenn die Last einen Sanftstart benötigt. Das kann sein, wenn das Aggregat an einen Transformator angeschlossen ist.

Sobald die Erregung angeschaltet wird, gleichen die Generatoren Spannung und Frequenz aus und laufen in einem synchronisierten System. Wenn die Erregung aktiviert ist, dann werden die Regler der AGC nach einer parametrierbaren Zeit eingeschaltet.

Diese Funktion steht auch bei Option G4 und G5 zur Verfügung.

Die Erregung muß langsam erfolgen, wenn diese Funktion benutzt wird.

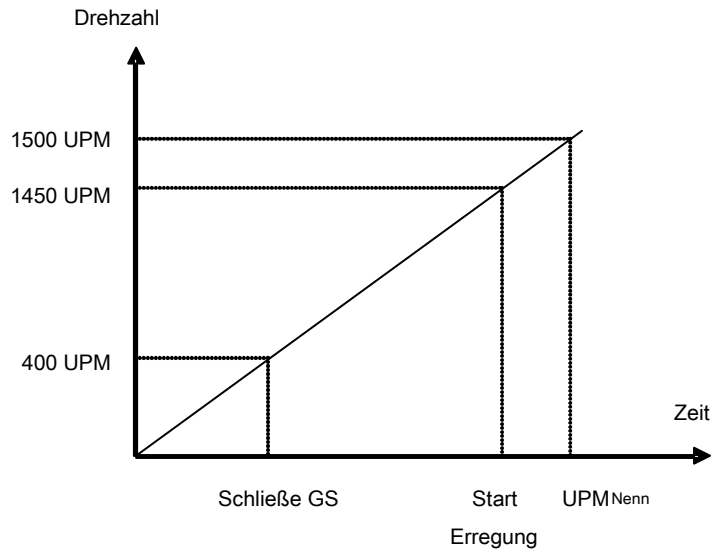
Diese Funktion kann nur in Verbindung mit einem Pickup benutzt werden.

Diese Funktion steht bei Option G3 nicht zur Verfügung.

Startablauf

Die Startsequenz der AGC ist für die Funktion ‘close before excitation’ geändert. Die folgenden Parameter müssen eingestellt werden:

Menü	Beschreibung	Kommentar
2251	Drehzahl für GS Ein-Befehl	Der Generatorschalter wird bei eingestellter Drehzahl geschlossen. Der Einstellbereich ist von 0-400 UPM. Wenn 0 eingestellt wird, dann wird der Generatorschalter mit dem Startbefehl eingeschaltet. Im Beispiel sind 400 UPM eingestellt.
2252	Verzögerung	Das Aggregat muß den Sollwert (Menü 2263) während der eingestellten Zeit erreichen. Wenn die Zeit abläuft und die Drehzahl über dem Sollwert ist, dann wird die Erregung gestartet. Ist die Drehzahl unter dem Sollwert, dann wird der GS ausgeschaltet.
2253	Relaisausgang	Wählen sie den Relaisausgang für die Erregung. Konfigurieren sie das Relais als *limit relay* in der Parameterliste.
2255	Aktivierung	Schalten sie die Funktion *‘close before excitation’* ein.



Das Diagramm zeigt das Schließen des Generatorschalters bei 400 UPM. Wenn das Aggregat den Grenzwert in Parameter 2263 erreicht (1450 UPM), wird die Erregung eingeschaltet.

Schaltersequenz

Die Funktion *'GB close before start'* kann in drei Applikationen benutzt werden:

1. AGC Einzelaggregat.
2. AGC Aggregat mit Power-Management ohne Kuppelschalter.
3. AGC Aggregat mit Power-Management und Kuppelschalter.

In einer der Applikationen ist ein Kuppelschalter vorhanden. Dieser muß in Menü 2261 eingestellt werden, und auch ob nur der GS oder auch der TB eingeschaltet werden müssen. Die Einstellungen für die Schaltersequenz sind Folgende:

Menü	Beschreibung	Kommentar
2261	Schalter	Auswahl der Schalter: GS oder GS + KS.
2262	Timer	Der Timer definiert die Zeit zwischen Erregung ein und Regler ein. Die Alarme mit Unterdrückung mit Fehler-klasse NOT RUN STATUS werden nach Ablauf des Timers aktiviert.
2263	Start Erregung	Die Einstellung definiert die Drehzahl, bei der die Erregung gestartet wird.

Fehler *'Close before excitation'*

Wenn das Starten des Aggregates nicht erfolgt, dann wird der Alarm Menü 2270 Anlsync. Fehler erscheinen, und die ausgewählte Fehlerklasse wird ausgeführt.

Separates Synchronisiergerät

Wenn die AGC den Synchronisierbefehl absetzt, dann werden die Relais an den Klemmen 17/18/19 (GS) und 11/12/13 (NS) geschaltet, und die Schalter müssen geschlossen werden.

Diese Standardfunktion kann dahingehend modifiziert werden, daß sie in Abhängigkeit von der gewünschten Funktion einen digitalen Eingang und einen zusätzlichen Relaisausgang benutzt. Die Relaisauswahl erfolgt in Menü 2240 und der Eingang wird in den ‚*input settings*' in der USW festgelegt.

Die Tabelle beschreibt die Einstellmöglichkeiten.

Relais / **Eingang**	**Sep. Relais ausgewählt** Zwei Relaisausgänge	**Sep. Relais nicht ausgewählt** Ein Relaisausgang
Nicht benutzt	**Synchronisierung:** Das Schalter Ein Relais und das Sync. Relais werden gleichzeitig aktiviert wenn die Synchronisation OK ist. **Schwarzes schließen:** Das Schalter Ein Relais und das Sync. Relais werden gleichzeitig aktiviert wenn Spannung und Frequenz OK sind.	**Synchronisierung:** Das Schalter Ein Relais wird aktiviert wenn die Synchronisation OK ist. **Schwarzes schließen:** Das Schalter Ein Relais wird aktiviert wenn Spannung und Frequenz OK sind. **Werkseinstellung**
Aus	**Synchronisierung:** Nicht möglich. **Schwarzes schließen:** Das Schalter Ein Relais und das Sync. Relais werden gleichzeitig aktiviert wenn Spannung und Frequenz OK sind.	**Synchronisierung:** Nicht möglich. **Schwarzes schließen:** Das Schalter Ein Relais wird aktiviert wenn Spannung und Frequenz OK sind.
Ein	**Synchronisierung:** Die Relais werden in zwei Stufen geschaltet: 1. Schalter Ein Relais an. 2. Wenn Synchronisierung erfolgt ist, dann Sync. Relais an. **Siehe Bemerkung unten!** **Schwarzes schließen:** Das Schalter Ein Relais und das Sync. Relais werden gleichzeitig aktiviert wenn Spannung und Frequenz OK sind.	**Synchronisierung:** Nicht möglich. **Schwarzes schließen:** Das Schalter Ein Relais wird aktiviert wenn Spannung und Frequenz OK sind.

Wenn zwei Relais zusammen mit dem separate sync. Eingang benutzt werden, dann wird das Schalter Ein Relais eingeschaltet sobald die Synchronisations-sequenz gestartet wird.

Es muß dafür gesorgt werden, daß das Schalter Ein Relais den Schalter nicht schließen kann, bevor der Sync. Befehl von Sync. Gerät kommt.

Das ausgewählte Relais muß für diese Funktion auf *‚limit'* gestellt sein. Das geschieht über die Parametertabelle.

10. Parameterliste

Das Handbuch für Konstrukteure bezieht sich auf die Rarameter 1000-1980, 2000-2780, 3000-3490, 4120-4990, 5000-5270, 6000-6900 und 7000-7120.

Weitere Informationen finden Sie in der Parameterliste, AGC Dokument Nummer 4189340563.

Fehler und Änderungen vorbehalten