



AUTOMATISCHE AGGREGATSTEUERUNG, AGC



Optionen G4, G5 und G8 Power Management

- Funktionsbeschreibung
 - Display-Einheiten
- Power-Management-Einstellungen
- Power-Management-Funktionen
 - Parameterlisten



1. Gültigkeit

1.1 Umfang der Optionen G4, G5 und G8.....	6
--	---

2. Allgemeine Informationen

2.1 Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise.....	7
2.1.1 Warnungen und Hinweise.....	7
2.1.2 Rechtliche Informationen und Haftungsausschluss.....	7
2.1.3 Sicherheitshinweise.....	7
2.1.4 Elektrostatische Entladung.....	7
2.1.5 Werkseinstellungen.....	8

3. Optionsbeschreibung

3.1 ANSI-Nummern.....	9
3.1.1 ANSI.....	9
3.2 Optionen G4, G5 und G8.....	9
3.2.1 G4, G5 und G8.....	9
3.3 Klemmenbelegung.....	10
3.3.1 Beschreibung der Klemmen.....	10
3.4 Schalterrückmeldungen.....	11
3.4.1 Generatorschalter.....	11
3.4.2 Hauptschalter (Hs)-Rückmeldung.....	11
3.4.3 Kuppelschalter (Ks).....	11
3.4.4 Sammelschiene blockiert.....	11
3.5 Verdrahtungsdiagramm.....	12
3.5.1 Diagramme.....	12

4. Funktionsbeschreibung

4.1 Power-Management-Funktionen.....	13
4.1.1 Beschreibung der Funktionen.....	13
4.2 Übersicht Klemmenbelegung.....	14
4.2.1 AGC-Generatorgerät.....	14
4.2.2 AGC Mains.....	16
4.2.3 AGC SKS.....	18
4.3 Applikationen.....	19
4.3.1 Mögliche Applikationen.....	19
4.3.2 Inselanlage.....	20
4.3.3 Parallelanlage mit Netz.....	20
4.3.4 ATS-Anlage.....	21
4.3.5 ATS-Anlage, Multistart.....	22
4.3.6 ATS-Anlage, MAINS.....	22
4.3.7 Mehrere Netze.....	22

5. Display-Einheiten

5.1 Display-Einheit für Option G5.....	24
5.1.1 Displays für Option G5.....	24
5.2 Display des Generatorgerätes.....	24
5.2.1 Display.....	24
5.3 Display des AGC-Netzgerätes.....	24
5.3.1 Display.....	24
5.4 Display des SKS-Gerätes.....	25

5.4.1 Display.....	25
6. Power-Management-Einstellungen	
6.1 Grundlegende Power-Management-Einstellungen.....	26
6.1.1 Einstellung.....	26
6.1.2 Display-Einrichtung.....	26
6.1.3 Einstellung CAN-Bus.....	26
6.1.4 Software-Kompatibilität (flexibles ID-System).....	27
6.1.5 Applikationsentwurf.....	29
6.2 CAN-Bus-Fehlerbehandlung.....	43
6.2.1 CAN Fehler, Betriebsart.....	43
6.2.2 CAN-Bus-Fehlerklassen.....	45
6.2.3 CAN-Bus-Alarme.....	45
6.3 Entfernen und Hinzufügen von Einheiten.....	46
6.3.1 Entfernen eines Geräts aus dem Power-Management-System.....	46
6.3.2 Hinzufügen eines Geräts zum Power-Management-System.....	47
6.4 Easy Connect.....	47
6.4.1 Easy Connect.....	47
6.5 Schnelleinstellung.....	48
6.5.1 Schnell-Setup.....	48
6.5.2 Einschränkungen.....	49
6.6 9180 Quick-Setup.....	50
6.6.1 9180 Quick-Setup.....	50
6.6.2 9190 Applikation senden.....	51
7. Power-Management-Funktionen	
7.1 Steuereinheit.....	53
7.1.1 Steuereinheit.....	53
7.2 Lastabhängiges Starten und Stoppen.....	53
7.2.1 Start- und Stoppvorgang.....	53
7.2.2 Terminologie.....	53
7.2.3 Prinzip verfügbare Leistung.....	56
7.2.4 Prinzip - Prozentwert.....	56
7.2.5 Einstellung des lastabhängigen Starts.....	56
7.2.6 Einstellung Lastabhängiger Stopp.....	57
7.2.7 Leistungsfenster.....	57
7.2.8 Zwei Einstellungssätze für den lastabhängigen Start/Stop.....	58
7.3 Lastmanagement.....	60
7.3.1 Last-Management.....	60
7.3.2 Funktionsbeschreibung (siehe folgendes Diagramm).....	61
7.3.3 Ausfall der Sammelschienenmessung.....	62
7.4 Lastverteilung.....	62
7.4.1 Lastverteilung.....	62
7.5 Insel Rampe hoch.....	63
7.5.1 „Rampe hoch“ im Inselbetrieb mit Laststufen.....	63
7.6 „Rampe hoch“ in Festleistung mit Laststufen.....	63
7.7 Leistungsrampe einfrieren.....	64
7.8 ATS-Applikationen.....	64
7.8.1 Mit AGC Mains.....	64

7.8.2 ATS-Inselbetrieb.....	65
7.9 Netz als ATS bei CANbus-Fehler/Einzelbetrieb – Netzfunktion.....	65
7.9.1 Einführung.....	65
7.9.2 Aktivieren der Funktion.....	65
7.9.3 Betrieb bei CAN-Bus-Ausfall.....	66
7.9.4 Einzelbetrieb Netzsteuerung.....	67
7.9.5 Umschaltzeit.....	67
7.9.6 Zusätzliche Informationen zur ATS-Funktion.....	67
7.10 Fehlerklasse.....	68
7.11 Lokaler/Fernmodus.....	68
7.11.1 Lokal.....	68
7.11.2 Fernstart.....	68
7.11.3 Anlagenbetrieb.....	69
7.11.4 Prinzip.....	70
7.12 Multistart Aggregate.....	70
7.12.1 Multistart-Konfiguration.....	70
7.12.2 Anzahl startende Aggregate.....	71
7.12.3 Mindestanzahl der laufenden Maschinen.....	72
7.12.4 Multistart alle Sektionen.....	72
7.12.5 Schnellstart des Motors.....	73
7.13 Prioritätswahl.....	73
7.13.1 Manuell.....	74
7.13.2 Betriebsstunden.....	75
7.13.3 Kraftstoffoptimierung.....	76
7.14 Bedingungen für Anschluss von Großverbrauchern.....	78
7.14.1 Leistungsrückmeldung vom HC.....	80
7.14.2 Sequenz für HC mit fester Leistung.....	80
7.15 Erdungsschalterfunktion.....	81
7.15.1 Erdungsschalter.....	81
7.16 Abstellung abgesetzter Aggregate.....	82
7.17 Gesicherter Betrieb.....	82
7.18 Grundlast.....	83
7.19 Asymmetrische Lastverteilung.....	83
7.20 Kuppelschalterkonfiguration.....	84
7.20.1 Kuppelschalterkonfiguration.....	84
7.20.2 Kuppelschaltauswahl.....	84
7.20.3 Kuppelschaltersteuerung.....	84
7.20.4 Kuppelschalter öffnen.....	84
7.20.5 Entlastungssequenz.....	85
7.20.6 Hz/V Sammelschiene OK.....	87
7.20.7 Leistungskapazität.....	87
7.21 Inselapplikation mit Kuppelschalter.....	88
7.22 Mehrere Netze.....	88
7.22.1 Definitionen.....	89
7.22.2 Konfiguration.....	91
7.22.3 Handhabung der Anlagenbetriebsart.....	92
7.22.4 Spezielle Funktion der M-Logic – direkte Schließung des SKS.....	94
7.23 Dual mains - Redundante Steuerung.....	97

7.23.1 Konfiguration.....	97
7.23.2 Handhabung der Anlagenbetriebsart.....	98
7.23.3 Interne CAN-ID.....	101
7.23.4 Redundanz eines AGC-Netzgerätes.....	101
7.23.5 Kuppelschalterkonfiguration.....	102
7.24 Konfigurierbare CAN-IDs.....	103
7.25 CAN-Bits.....	103
7.26 Gesamt-Cosφ-Regelung.....	104
 8. Parameterlisten	
8.1 Allgemeine Einstellungen.....	105

1. Gültigkeit

1.1 Umfang der Optionen G4, G5 und G8

Diese Optionsbeschreibung umfasst folgende Produkte:

AGC-4	ab SW-Version 4.65.x
AGC 200	ab SW-Version 4.65.x
AGC 100	ab SW-Version 4.5x.x

2. Allgemeine Informationen

2.1 Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise

2.1.1 Warnungen und Hinweise

In diesem Handbuch wird mit den unten aufgeführten Symbolen auf wichtige Informationen hingewiesen. Um sicherzustellen, dass die Hinweise beachtet werden, sind diese hervorgehoben, um sie vom allgemeinen Text zu unterscheiden.

Warnungen



GEFAHR!

Diese Anmerkungen weisen auf potenziell gefährliche Situationen hin, die zu Tod, Verletzung oder Beschädigung und Zerstörung der technischen Ausstattung führen können, falls bestimmte Richtlinien nicht eingehalten werden.

Anmerkungen



INFO

Diese Anmerkungen enthalten allgemeine Informationen.

2.1.2 Rechtliche Informationen und Haftungsausschluss

DEIF übernimmt keine Haftung für den Betrieb oder die Installation des Aggregats. Sollte irgendein Zweifel darüber bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des vom Multi-line2-Gerät gesteuerten Systems erfolgen soll, muss das verantwortliche Planungs-/ Installationsunternehmen angesprochen werden.



INFO

Das Multi-line2-Gerät darf nur von autorisiertem Personal geöffnet werden. Sollte das Gerät dennoch geöffnet werden, führt dies zu einem Verlust der Gewährleistung.

Haftungsausschluss

DEIF A/S behält sich das Änderungsrecht auf den gesamten Inhalt dieses Dokumentes vor.

Die englische Version dieses Dokuments enthält stets die neuesten und aktuellsten Informationen über das Produkt. DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Genauigkeit der Übersetzungen und Übersetzungen werden eventuell nicht zur selben Zeit wie das englische Dokument aktualisiert. Im Falle von Unstimmigkeiten hat das englische Dokument Vorrang.

2.1.3 Sicherheitshinweise

Der Betrieb und die Installation des Multi-line2-Gerätes sind mit dem Auftreten gefährlicher Spannungen verbunden. Daher sollte die Installation nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden, dem die Risiken bei der Arbeit mit elektrischen Anlagen bewusst sind.



GEFAHR!

Beachten Sie lebensgefährliche Ströme und Spannungen. Das Berühren der AC-Messeingänge kann zu Verletzungen oder Tod führen.

2.1.4 Elektrostatische Entladung

Um die Klemmen vor und während der Montage gegen statische Entladungen zu schützen, müssen ausreichende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Wenn das Gerät installiert und angeschlossen ist, sind diese Sicherheitsmaßnahmen nicht mehr notwendig.

2.1.5 Werkseinstellungen

Die Geräte der Multi-line2-Serie werden vorkonfiguriert ausgeliefert. Diese Einstellungen entsprechen Durchschnittswerten und sind nicht notwendigerweise die richtigen Einstellungen für Ihre Anwendung. Sie sind vor Start des Motors/Aggregats zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

3. Optionsbeschreibung

3.1 ANSI-Nummern

3.1.1 ANSI

Funktion	ANSI-Nr.
Power Management	–

3.2 Optionen G4, G5 und G8

3.2.1 G4, G5 und G8

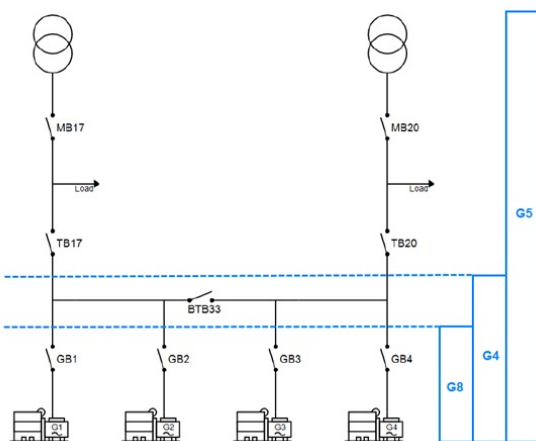
Die Optionen G4, G5 und G8 (Power Management) sind Software-Optionen und daher mit keiner anderen als der standardmäßig installierten Hardware verbunden.

Die Optionen G4, G5 und G8 sind in ihrer Grundfunktion gleich. In der folgenden Tabelle sind die Unterschiede dargestellt:

Produkt	AGC Generator	AGC3-GER mains	AGC SKS
Option G4	X		X
Option G5	X	X	X
Option G8	X		

Das bedeutet, dass alle in den Optionen G4 und G8 verfügbaren Funktionen auch in der Option G5 verfügbar sind. Alle Power-Management-Funktionen bezüglich der Netzanschlüsse und -sequenzen sind jedoch in der Option G4 nicht verfügbar. In der Option G8 ist nur die Generator-Funktion verfügbar.

Da die wesentlichen Power-Management-Funktionen in den drei Optionen ähnlich sind, ist es möglich, in derselben Applikation Steuerungen zu kombinieren, die mit diesen drei Optionen spezifiziert sind.



INFO

Die Optionen G4, G5 und G8 können in der gleichen Applikation in Kombination eingesetzt werden.

In der Power-Management-Applikation wird eine Reihe von AGC-Geräten verwendet: eine für jeden installierten Netz- und Kuppelschalter (AGC-Netzgerät), eine für jeden Kuppelschalter (AGC-Sammelschienengerät) und eine für jeden Generator (AGC-Generatorgerät). Alle Geräte kommunizieren über eine interne CAN-Bus-Verbindung.

Das AGC-Netzgerät verfügt über die Power-Management-Option und kann daher nur mit Applikationen der Option G5 verwendet werden. Das AGC-Generatorgerät muss entweder mit der Option G4, G5 oder G8 ausgerüstet werden, da es in Einzelaggregat- und in Power-Management-Applikationen eingesetzt werden kann.

3.3 Klemmenbelegung

3.3.1 Beschreibung der Klemmen

Die CANbus-Schnittstelle für die interne Kommunikation zwischen AGC-Geräten in einer G4/G5/G8-Applikation befindet sich auf der Motor-Schnittstellen-Platine in Steckplatz 7.

Klemme	Funktion	Technische Daten	Beschreibung
98	+ 12/24 V DC,	12/24 V DC +/- 30 %	Gleichspannungsversorgung/Gemeinsam für 118
99	0 V DC		
100	Impulsaufnehmer Eingang	2–70 V AC/10–10.000 Hz	Magnetischer Pickup-
101	ERDE Impulsaufnehmer		
102	A	0(4)-20 mA Digital PT100 Pt1000 VDO 0-40V DC	Multieingang 1
103	B		
104	C		
105	A		Multieingang 2
106	B		
107	C		
108	A		Multieingang 3
109	B		
110	C		
111	Gemeinsam	Gemeinsamer	Gemeinsam für Klemme 112 bis 117
112	Digitaleingang 112	Optokoppler	Konfigurierbar
113	Digitaleingang 113	Optokoppler	Konfigurierbar
114	Digitaleingang 114	Optokoppler	Konfigurierbar
115	Digitaleingang 115	Optokoppler	Ext. Motorfehler/konfigurierbar
116	Digitaleingang 116	Optokoppler	Startfreigabe, konfigurierbar
117	Digitaleingang 117	Optokoppler	Rückmeldung „Motor läuft“/konfigurierbar
118	Digitaleingang 118	Optokoppler	Not-Aus und gemeinsam für 119 und 120
119	NEIN	Relais 24 V DC/5 A	Betriebsmagnet
120	NEIN	Relais 24 V DC/5 A	Startvorbereitung
121	Gemeinsam	Relais 250 V AC/8 A	Anlasser (Starter)
122	NO		
123	Gemeinsam	Relais 24 V DC/5 A	Stoppmagnet mit Drahtbruchüberwachung
124	NO		
A1	CAN-H		CANbus-Schnittstelle A
A2	ERDE		
A3	CAN-L		

Klemme	Funktion	Technische Daten	Beschreibung
B1	CAN-H		CANbus-Schnittstelle B
B2	ERDE		
B3	CAN-L		

3.4 Schalterrückmeldungen

3.4.1 Generatorschalter

Die Rückmeldungen des Generatorschalters müssen immer angeschlossen werden (Klemmen 26 und 27).

3.4.2 Hauptschalter (Hs)-Rückmeldung

- Ns vorhanden: Die Rückmeldungen des Netzschalters müssen immer angeschlossen werden (Klemmen 24 und 25).
- Ns nicht vorhanden: Wird während der Applikationskonfiguration ausgewählt (USW).



INFO

Ist kein NS vorhanden, sind die NS-Öffnungs- und Schließrelais sowie die Eingänge für die NS-Öffnungs- und Schließrückmeldungen (Klemmen 24 und 25) konfigurierbar.

3.4.3 Kuppelschalter (Ks)

- Ks vorhanden: Die Rückmeldungen des Kuppelschalters müssen immer angeschlossen werden (Klemmen 26 und 27).
- Ks nicht vorhanden: Wird während der Applikationskonfiguration ausgewählt (USW)



INFO

Ist kein KS vorhanden, sind die KS-Öffnungs- und Schließrelais sowie die Eingänge für die KS-Öffnungs- und Schließrückmeldungen (Klemmen 26 und 27) konfigurierbar.

3.4.4 Sammelschiene blockiert

Der Alarm „Sammelschiene blockiert“ (Kanal 2320) ist eine Sicherheitsfunktion. Sie verhindert, dass Stromquellen miteinander verbunden werden, wenn die Rückmeldung des Schalters fehlt.

Sobald ein Positionsausfall-Alarm auf einer toten Sammelschiene vorliegt, der von einer an die Sammelschiene angeschlossenen Stromquelle ausgelöst wurde, wird der Alarm „Sammelschiene blockiert“ auf allen Steuerungen im gleichen Abschnitt des Power-Management-Systems angezeigt. So wird verhindert, dass ein Schalter in dem betreffenden Abschnitt mit der Sammelschiene verbunden wird.



INFO

Alle Steuerungen, die an die Sammelschiene angeschlossen sind, bei der der Positionsfehler aufgetreten ist, zeigen die Meldung „SAMMELSCHIENE BLOCKIERT“ an.



INFO

Die Funktion „Sammelschiene blockiert“ hat nur auf die Steuerungen Auswirkungen, die sich im selben Abschnitt wie der Positionsfehler befinden.

Diese nachfolgend beschriebenen Situationen sind die einzigen Situationen, in denen die Sammelschiene nicht blockiert wird, wenn ein Positionsfehler vorliegt.

1. NS-Positionsfehler bei geöffnetem Kuppelschalter.

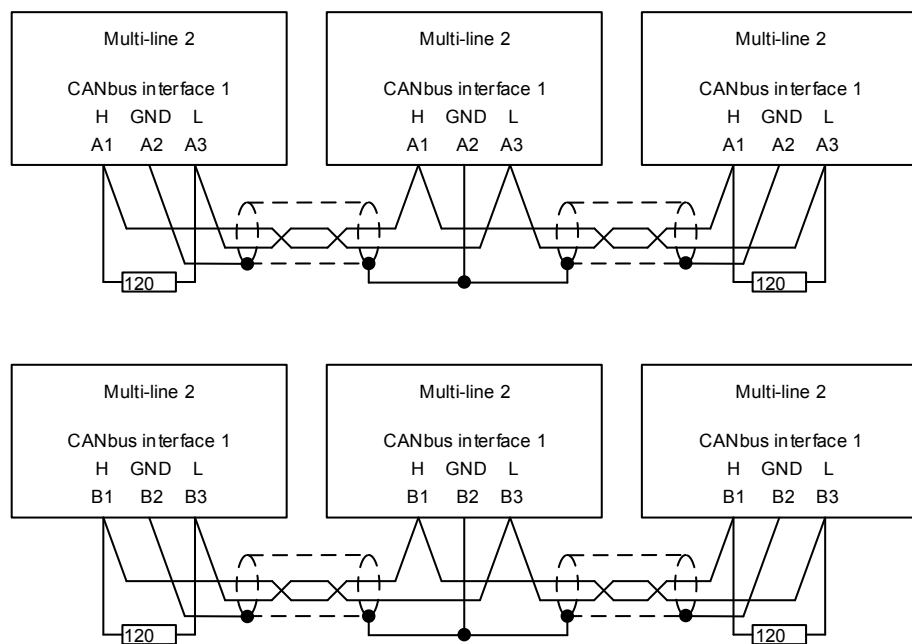
2. SKS-Positionsfehler.

3. Positionsfehler eines beliebigen Schalters, während die Spannung und Frequenz der Sammelschiene innerhalb der Nenneinstellungen liegen.

3.5 Verdrahtungsdiagramm

3.5.1 Diagramme

Die folgenden Diagramme zeigen Beispiele mit drei verbundenen AGC-Geräten, z. B. ein AGC-Netzgerät und zwei AGC-Generatorgeräte.



INFO

Bei Entfernungen über 300 Meter empfehlen wir die Verwendung eines CAN/LWL-Wandlers.

4. Funktionsbeschreibung

4.1 Power-Management-Funktionen

4.1.1 Beschreibung der Funktionen

Im folgenden Kapitel sind die Power-Management-Funktionen der AGC beschrieben.

Anlagenbetriebsarten:

- Insel (ohne MAINS)
- Notstrom (benötigt AGC MAINS)
- Festlast/Grundlast (benötigt AGC MAINS)
- Spitzenlast (benötigt AGC MAINS)
- Lastübernahme (benötigt MAINS)
- Netzbezugsregelung (benötigt MAINS)

Display:

- Das Display der AGC MAINS zeigt Netzschalter und Kuppelschalter
- Das Display der AGC GENO zeigt Generator und Generatorschalter

Power-Management-Funktionen:

- Lastabhängiger Start/Stopp
- Prioritätswahl
 - Manuell
 - Betriebsstunden
 - Kraftstoffoptimierung
- Sternpunktrelais
- ATS-Steuerung
- Sicherheitsstopp
- Last-Management
- Unterstützung von mehreren Netzen
- Gesicherter Betrieb
- Quick-Setup/Sendefunktion
- Grundlast
- Großverbraucherbehandlung (HC)
- Asymmetrische Lastverteilung
- Cos ϕ -Regelung
- CAN-Bits



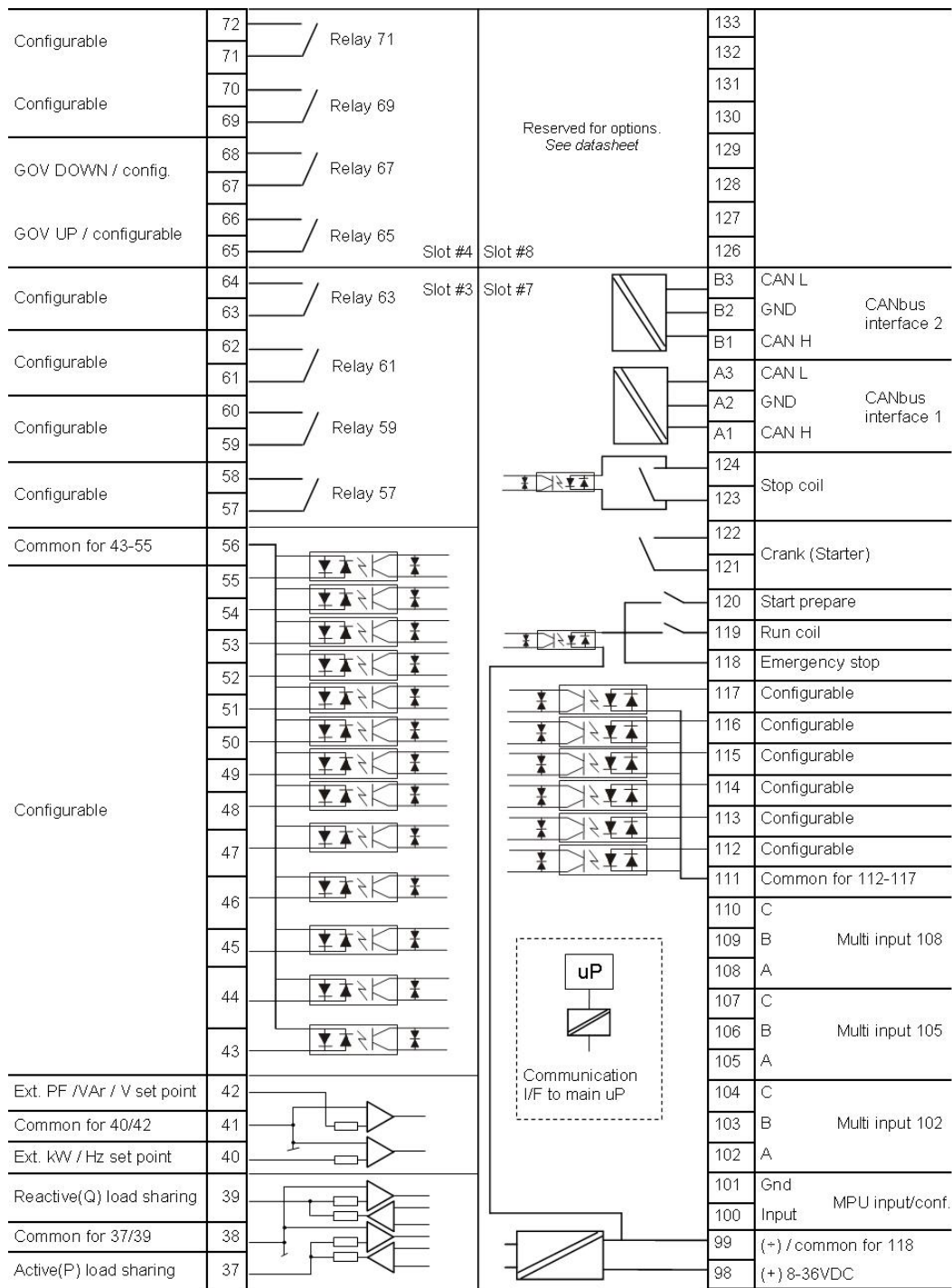
INFO

Standardfunktionen, die sich nicht auf die Power-Management-Option beziehen, entnehmen Sie bitte dem Handbuch für Konstrukteure.

4.2 Übersicht Klemmenbelegung

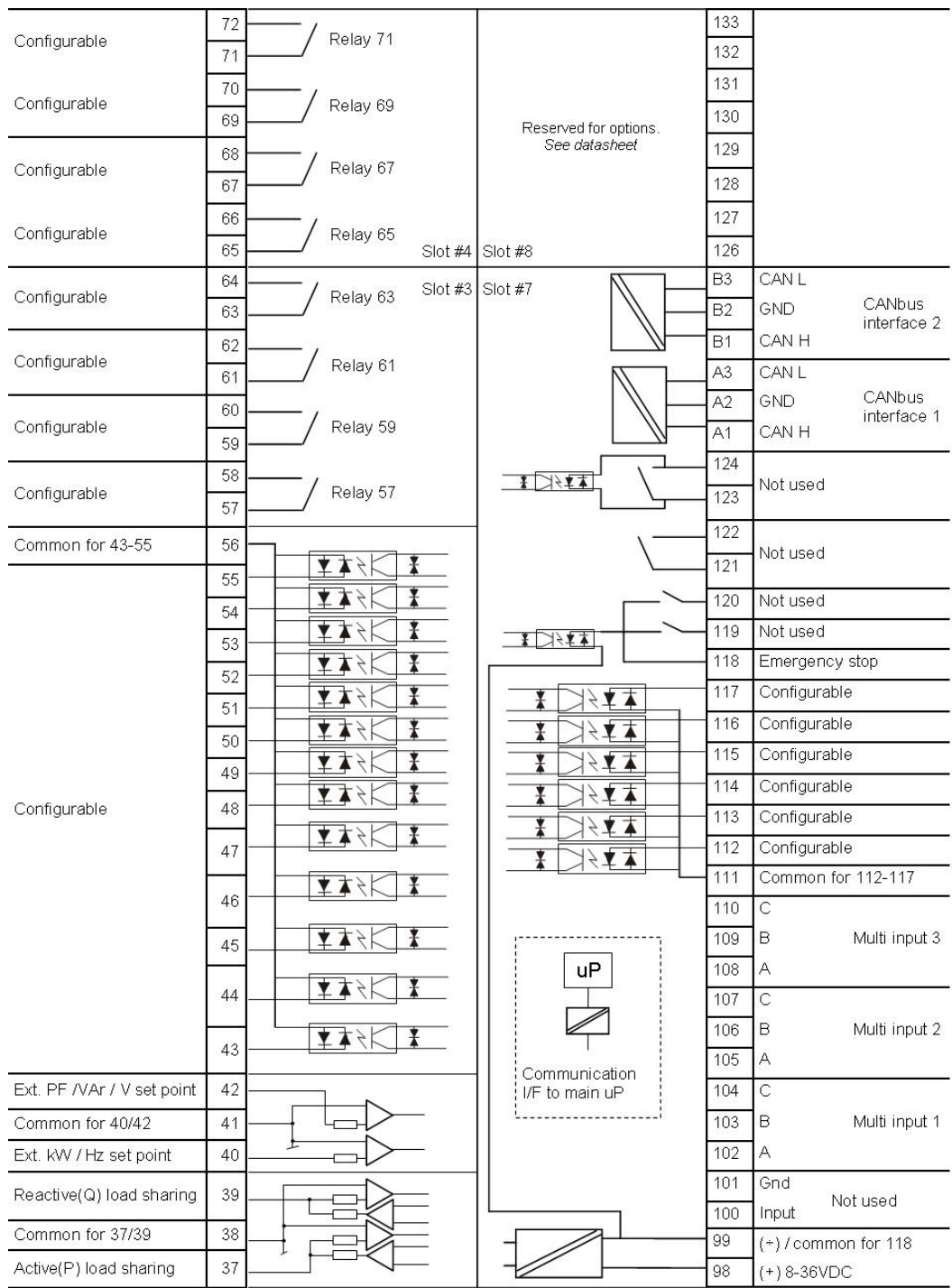
4.2.1 AGC-Generatorgerät

	36			97	
	35			96	
	34			95	
	33	Reserved for options. See datasheet	Reserved for options. See datasheet	94	
	32			93	
	31			92	
	30			91	
	29	Slot #2	Slot #6	90	
Common for 23-27	28	Slot #1	Slot #5		
GB Closed	27				
GB Open	26				
MB Closed / configurable	25				
MB Open / configurable	24				
Configurable	23				
Common for 20/21	22				
kVArh pulse / Relay 21	21				
kWh pulse / Relay 20	20				
Close Generator Breaker (sync.)	19				
	18				
	17				
Open Generator Breaker	16				
	15				
	14				
Close Mains Breaker / configurable	13				
	12	Relay 11			
	11				
Open Mains Breaker / configurable	10				
	9	Relay 08			
	8				
Alarm horn / configurable	7				
	6	Relay 05			
	5				
Status relay	4	Status relay			
	3				
DC power supply (+)	2				
8-36VDC (+)	1				
				89	L3
				88	Neutral
				87	L2
				86	
				85	L1
				84	Neutral
				83	L3
				82	
				81	L2
				80	
				79	L1
				78	S2 (I) L3 AC current
				77	S1 (k) L3 AC current
				76	S2 (I) L2 AC current
				75	S1 (k) L2 AC current
				74	S2 (I) L1 AC current
				73	S1 (k) L1 AC current



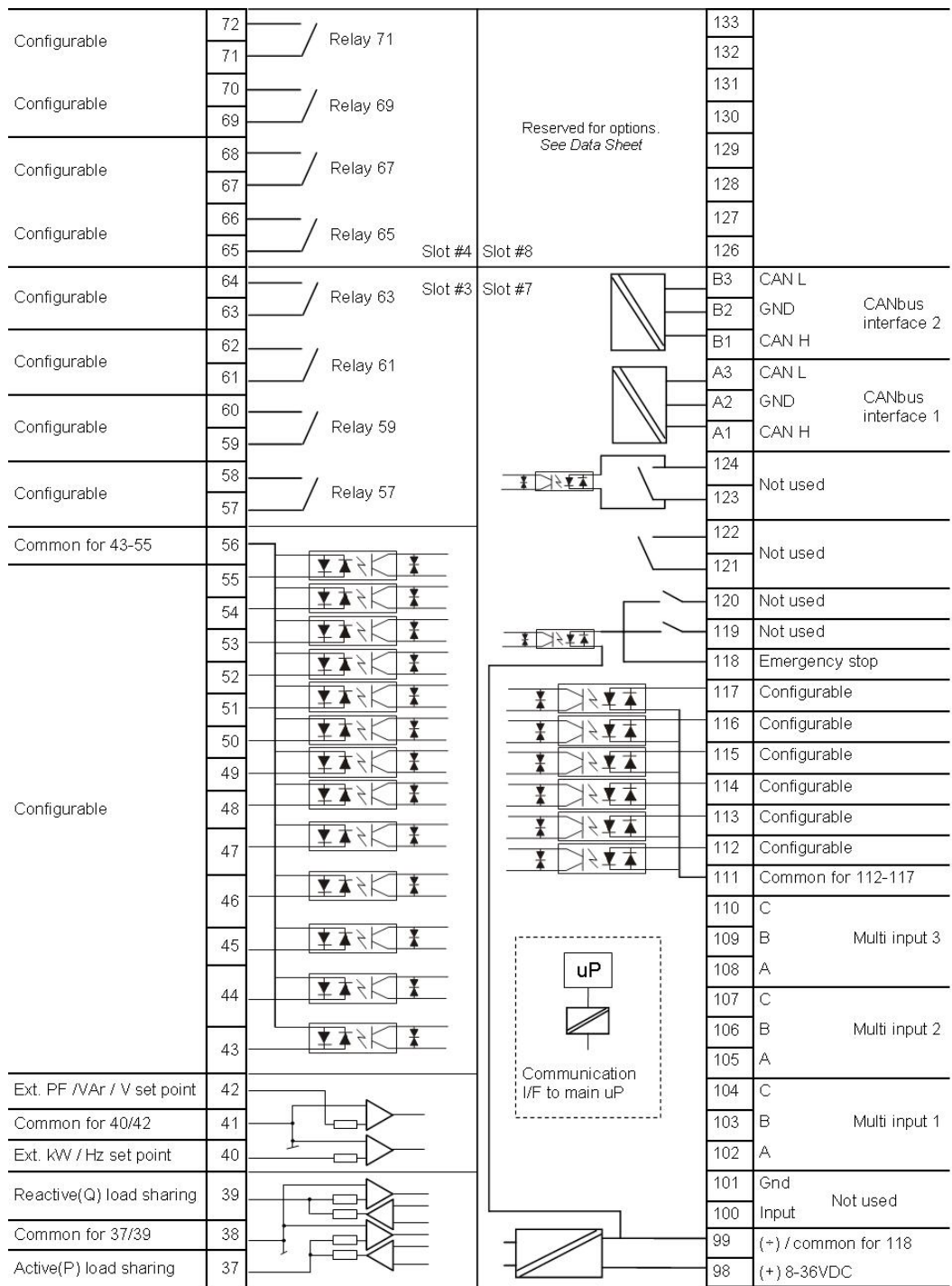
4.2.2 AGC Mains

	36	Reserved for options. <i>See datasheet</i>	Reserved for options. <i>See datasheet</i>	97	
	35			96	
	34			95	
	33			94	
	32			93	
	31			92	
	30			91	
	29	Slot #2	Slot #6	90	
Common for 23-27	28	Slot #1	Slot #5		
TB Closed / configurable	27				
TB Open / configurable	26				
MB Closed / configurable	25				
MB Open / configurable	24				
Configurable	23				
Common for 20/21	22				
kVArh pulse / Relay 21	21				
kWh pulse / Relay 20	20				
Close Tie Breaker / configurable	19				
	18				
	17				
Open Tie Breaker / configurable	16	Relay 14			BUSBAR VOLTAGE
	15				
	14				
	13				
Close Mains Breaker / configurable	12	Relay 11			MAINS VOLTAGE
	11				
	10				
	9				
Open Mains Breaker / configurable	8	Relay 08			
	7				
	6				
	5				
Alarm horn / configurable	4	Status relay			
	3				
DC power supply (+)	2				
8-36VDC (+)	1				
				89	L3
				88	Neutral
				87	L2
				86	
				85	L1
				84	Neutral
				83	L3
				82	
				81	L2
				80	
				79	L1
				78	S2 (I) L3 AC current
				77	S1 (k) L3 AC current
				76	S2 (I) L2 AC current
				75	S1 (k) L2 AC current
				74	S2 (I) L1 AC current
				73	S1 (k) L1 AC current



4.2.3 AGC SKS

	36	Reserved for options. <i>See Data Sheet</i>	Reserved for options. <i>See Data Sheet</i>	97	
	35			96	
	34			95	
	33			94	
	32			93	
	31			92	
	30			91	
	29	Slot #2	Slot #6	90	
Common for 23-27	28	Slot #1	Slot #5		
BTB Closed / config.	27				
BTB Open / configurable	26				
Configurable	25				
Configurable	24				
Configurable	23				
Common for 20/21	22				
kVArh pulse / Relay 21	21				
kWh pulse / Relay 20	20				
Close Bus Tie Breaker / configurable	19	Relay 17			
	18				
	17				
Open Bus Tie Breaker / configurable	16	Relay 14			
	15				
	14				
Configurable	13	Relay 11			
	12				
	11				
Configurable	10	Relay 08			
	9				
	8				
Alarm horn / configurable	7	Relay 05			
	6				
	5				
Status relay	4	Status relay			
	3				
DC power supply (+)	2				
8-36VDC (+)	1				
				89	L3
				88	Neutral
				87	L2
				86	
				85	L1
				84	Neutral
				83	L3
				82	
				81	L2
				80	
				79	L1
				78	S2 (I) L3 AC current
				77	S1 (k) L3 AC current
				76	S2 (I) L2 AC current
				75	S1 (k) L2 AC current
				74	S2 (I) L1 AC current
				73	S1 (k) L1 AC current



4.3 Applikationen

4.3.1 Mögliche Applikationen

Steuerungen mit einer Mischung aus den Optionen G4, G5 und G8 können verwendet werden, um die in der folgenden Tabelle aufgeführten Applikationen zu erstellen. Wenn das PMS mit Steuerungen ausgestattet ist, die ausschließlich über die Option G8 verfügen, darf es nur für eine Inselapplikation mit DGs verwendet werden.

Anwendung	u.a. Zeichnung	Anmerkung
Inselbetrieb	Inselanlage	Mehrere Aggregate
Notstrombetrieb	Parallelanlage mit Netz	Mit/ohne Rücksynchronisierung
Notstrombetrieb	ATS-Anlage, Multistart	Multistartsystem

Anwendung	u.a. Zeichnung	Anmerkung
Notstrombetrieb	ATS-Anlage, MAINS	AGC-MAINS installiert
Festleistung	Parallel	Auch Grundlast genannt
Netzbezugsregelung	Parallel	
Lastübernahme	Parallel	
Spitzenlast	Parallel	



INFO

Die Beschreibung der einzelnen Aggregat-Betriebsarten finden Sie im Handbuch für Konstrukteure.

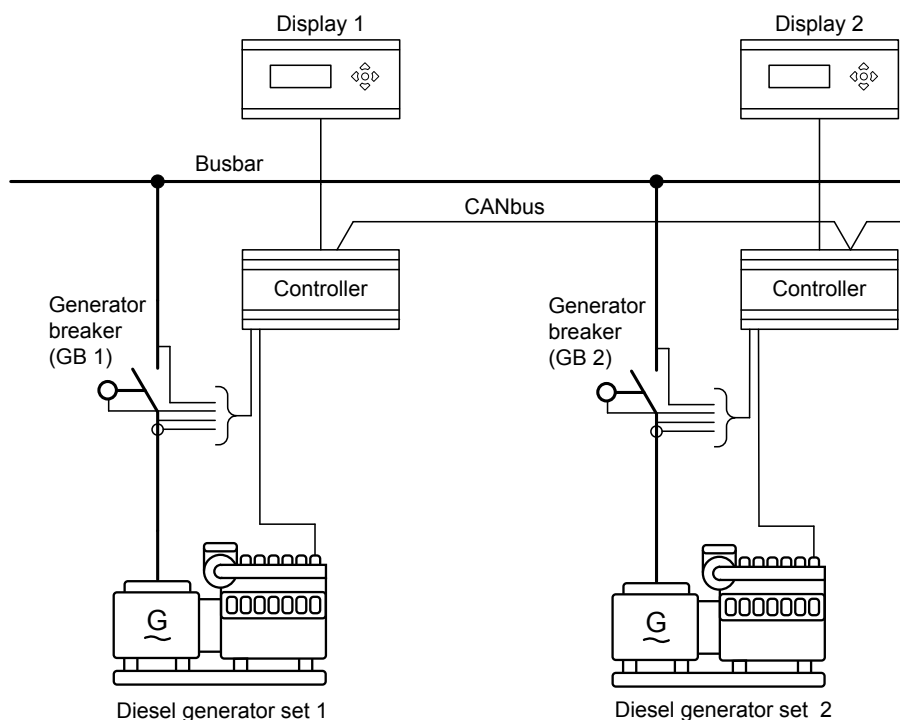


INFO

Informationen zu den Anschlüssen finden Sie in der Installationsanleitung.

4.3.2 Inselanlage

Sie können bis zu 32 Aggregate im Inselbetrieb parallel laufen lassen. Wenn alle Steuerungen in der Anlage unter „Aggregatbetriebsart“ (Kanal 6070) auf „Power Management“ eingestellt sind, wird der Statustext „BEREIT INSEL AUTOMATIK“ auf dem Display angezeigt. PMS-Lastverteilung, lastabhängiger Start/Stop und alle anderen PMS-Funktionen sind jetzt verfügbar.

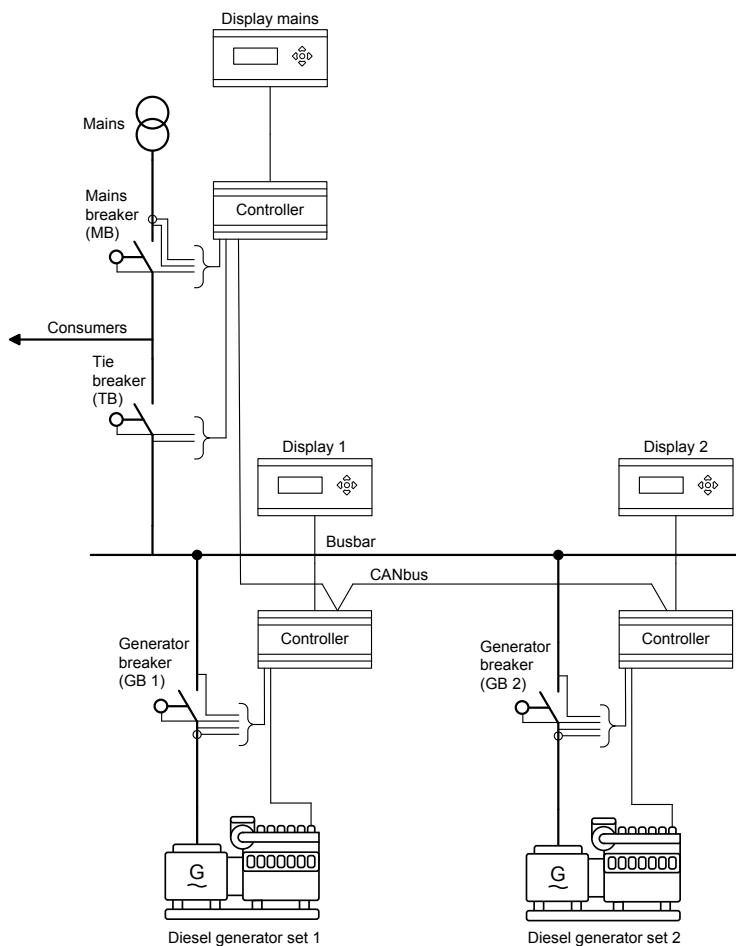


Ist eine AGC MAINS montiert und eingebunden (z. B. für zukünftige Erweiterungen), muss die Betriebsart Insel an der AGC MAINS eingestellt werden.

4.3.3 Parallelanlage mit Netz

Eine Applikation mit Netz und bis zu 31 Aggregaten ist unten abgebildet.

Die Applikation weist einen Netz- und einen Kuppelschalter auf, beide werden aber nicht zwingend benötigt. Der Kuppelschalter kann nicht auf der Sammelschiene montiert werden. Wenn ein solcher Schalter auf der Sammelschiene benötigt wird, wird eine SKS-Steuerung verwendet.



INFO

Diese Zeichnung gilt auch für die Applikationen Notstrom ohne Rücksynchronisierung und Lastübernahme ohne Möglichkeit der Synchronisation der Aggregate mit den MAINS.



INFO

Wenn keine Stromwandler (CT) an die AGC Mains angeschlossen sind, kann stattdessen ein Leistungsmessumformer (4 bis 20 mA) vom Typ TAS-331 verwendet werden.



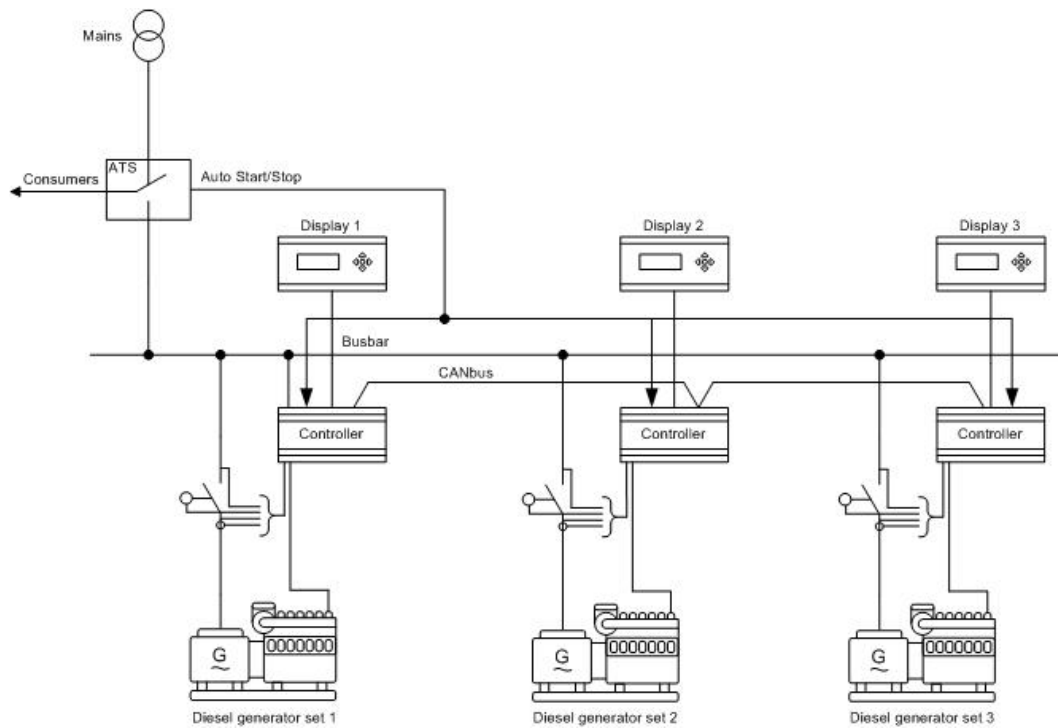
INFO

Die Messungen des Stromwandlers werden verwendet, wenn die Einstellung des Messumformers 4/20 mA = 0/0 kW beträgt. Der Messumformer wird dagegen eingesetzt, wenn seine Einstellung nicht 0/0 kW (Parameter 7003 und 7004) beträgt.

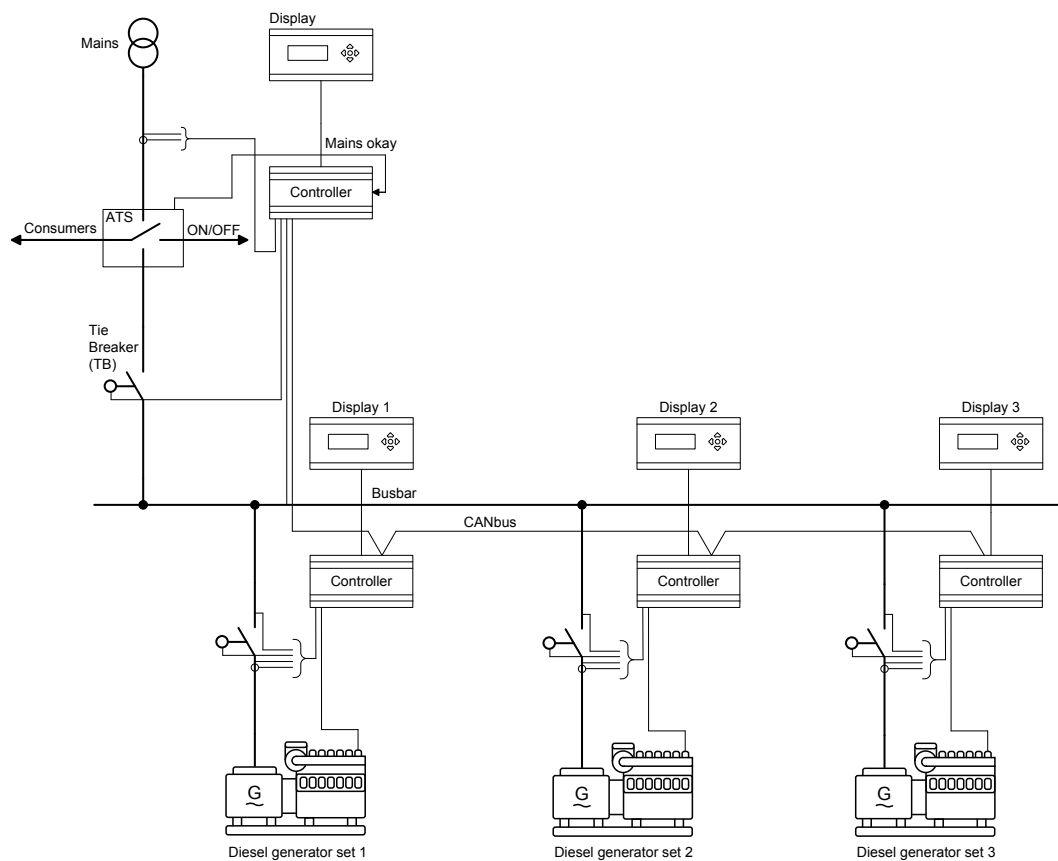
4.3.4 ATS-Anlage

Applikationen mit ATS zur Umschaltung zwischen Netz- und Generatorbetrieb werden ebenfalls unterstützt. Im Folgenden sind zwei Applikationen dargestellt, die einen ATS verwenden.

4.3.5 ATS-Anlage, Multistart

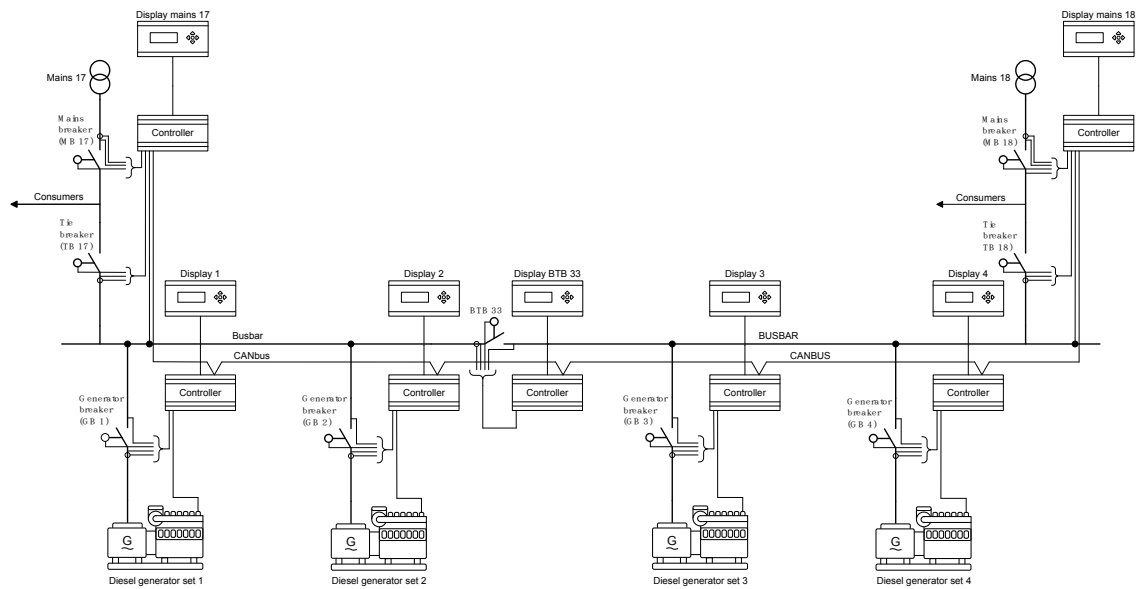


4.3.6 ATS-Anlage, MAINS



4.3.7 Mehrere Netze

Ein Beispiel für eine Anlage mit mehreren Netzgeräten ist unten dargestellt. Es handelt sich hierbei nur um ein Beispiel. Weitere Informationen zu den möglichen Kombinationen finden Sie im Kapitel „Mehrere Netzgeräte“.



5. Display-Einheiten

5.1 Display-Einheit für Option G5

5.1.1 Displays für Option G5

Für die Option G5 gibt es drei Displays.

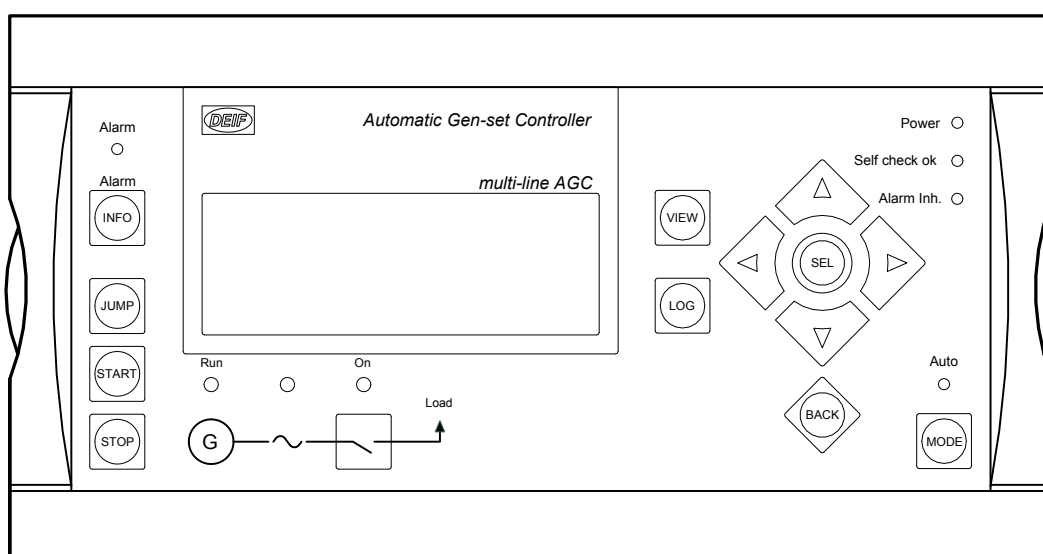


INFO

Ausführliche Informationen über die Funktionen der Drucktasten und LED-Anzeige finden Sie im Handbuch für Konstrukteure oder in der Bedienungsanleitung.

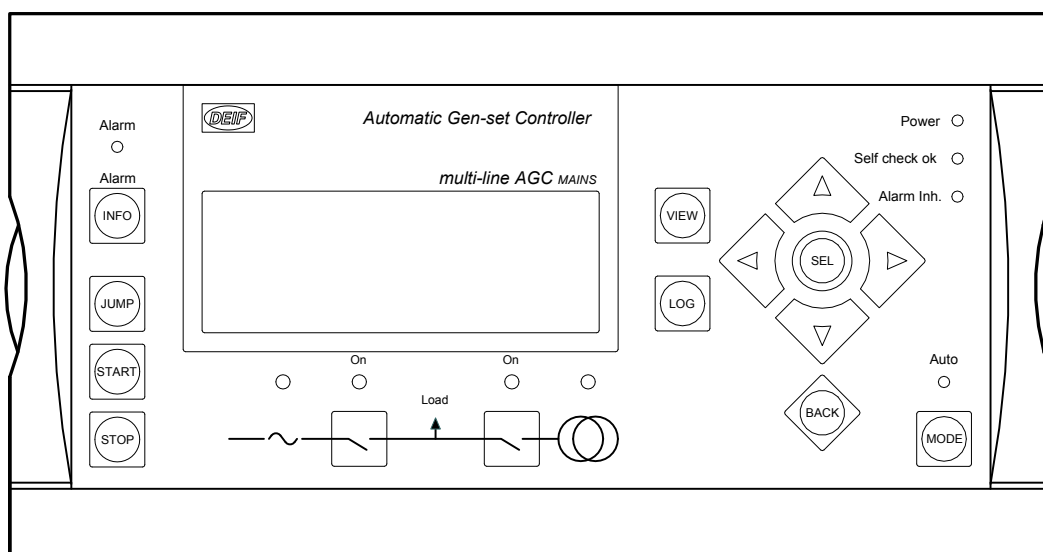
5.2 Display des Generatorgerätes

5.2.1 Display



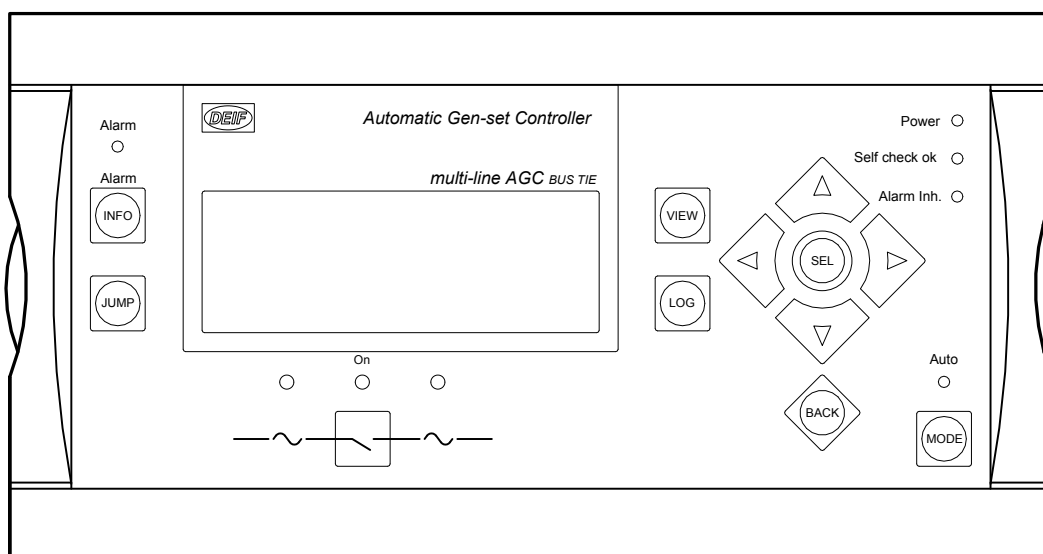
5.3 Display des AGC-Netzgerätes

5.3.1 Display



5.4 Display des SKS-Gerätes

5.4.1 Display



6. Power-Management-Einstellungen

6.1 Grundlegende Power-Management-Einstellungen

6.1.1 Einstellung

Die AGC kann per Display und PC-Utility-Software eingestellt werden.

6.1.2 Display-Einrichtung

Rufen Sie das Menü 9100 mit der Taste JUMP auf. Wählen Sie einen der folgenden AGC-Typen aus:

1. AGC MAINS
2. AGC DG
3. AGC SKS



INFO

Wenn diese Einstellung angepasst wird, kehrt das Gerät zu den Werkseinstellungen zurück! Daher muss der Typ vor anderen Anpassungen geändert werden.

6.1.3 Einstellung CAN-Bus

Rufen Sie das Menü 9170 mit der Taste JUMP auf. Wählen Sie für die Funktion für mehrere Netzgeräte „CAN-Protokoll 2“ aus. Wählen Sie für Zwei-Netzgeräte- oder Einzel-Applikationen „CAN-Protokoll 1 aus“.



INFO

Wenn das CAN-Protokoll 2 benötigt wird, wird ein Alarm ausgelöst.

Wenn für die Applikation eine möglichst schnelle Kommunikation zwischen den Steuerungen entscheidend ist, können die folgenden beiden Einstellungen geändert werden:

Öffnen Sie Menü 9171. Wählen Sie „Int CAN-Geräte“ aus, um die maximale Anzahl von Geräten festzulegen, die in der Applikation verwendet werden sollen. Je geringer die Anzahl der Geräte ist, desto schneller erfolgt die Kommunikation.

Alle Geräte innerhalb des Systems müssen die gleiche Einstellung aufweisen. Andernfalls wird der Alarm „Falsche Appl.“ ausgelöst. Dieser Alarm hinterlässt im Ereignisprotokoll außerdem den Eintrag „Fehler Anzahl Geräte“.

Wenn die CAN-Baudrate nicht bei allen Steuerungen identisch ist, erscheint bei allen Steuerungen der Alarm „Falsche Appl.“. Die Steuerung, bei der die Baudrate geändert wurde und deren Baudrate somit von derjenigen der anderen Steuerungen abweicht, wird im Alarmprotokoll mit dem Alarmwert 100 gekennzeichnet.

Öffnen Sie Menü 9172. Wählen Sie für die Baudrate der CAN-Bus-Kommunikationsleitung für das Power Management „Int CAN-Baudrate“ aus. Wenn eine Baudrate von 125 kbit ausgewählt wurde, darf das CAN-Bus-Kabel maximal 300 Meter lang sein. Wenn eine Baudrate von 250 kbit ausgewählt wurde, darf das CAN-Bus-Kabel maximal 150 Meter lang sein.

Die Menüs 9171 und 9172 können auch über die USW geändert werden:

Identifiers

Communication | SW versions | Labels | Production info

Ext. comm. ID: 3

Int. Power Management CAN ID: 17

Int. Power Management number of units: <= 40 units

Int. Power Management CAN baud rate: 125k

IP-address: 192.168.10.51

Gateway: 192.168.10.1

Subnet mask: 255.255.255.0

6.1.4 Software-Kompatibilität (flexibles ID-System)

Ab der Version 4.65.0 der Applikationssoftware ist es möglich, das flexible ID-System zu verwenden. Die folgenden Tabellen beschreiben den Unterschied zwischen dem bisherigen ID-System und dem flexiblen ID-System.

Sowohl beim flexiblen ID-System als auch beim bisherigen ID-System beträgt die maximale Anzahl der Geräte in einer Konfiguration 40.

Tabelle 6.1 ID-System vor der Applikationssoftware 4.65.0

ID-System vor der Applikationssoftware 4.65.0		
Erklärung	ID-Bereich	Anzahl von Einheiten
Aggregat (DG)	1-16	16 DG
Mains/Netz	17-32	16 Netz
Sammelschienenkuppelschalter (SKS)	33-40	8 SKS
Automatic Sustainable Controller (ASC)	33-40	8 ASC

Tabelle 6.2 Flexibles ID-System – Applikationssoftware 4.65.0 und neuer

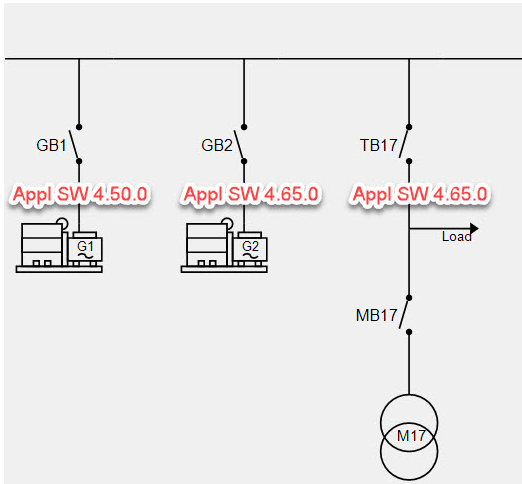
Flexibles ID-System – Applikationssoftware 4.65.0 und neuer		
Erklärung	ID-Bereich	Anzahl von Einheiten
Aggregat (DG)	1–32	32 DG
Mains/Netz	1–32	32 Netze
Sammelschienenkuppelschalter (SKS)	33-40	8 SKS
Automatic Sustainable Controller (ASC)	25–40	16 ASC
Automatische Laststeuerung (Automatic Load Controller, ALC)	25–40	8 ALC

Kombinieren verschiedener Software-Versionen

Auch wenn es möglich ist, ein System mit unterschiedlichen Softwareversionen auf den Steuerungen zu betreiben, wird empfohlen, auf allen Steuerungen einer Anlage die gleiche Software zu verwenden.

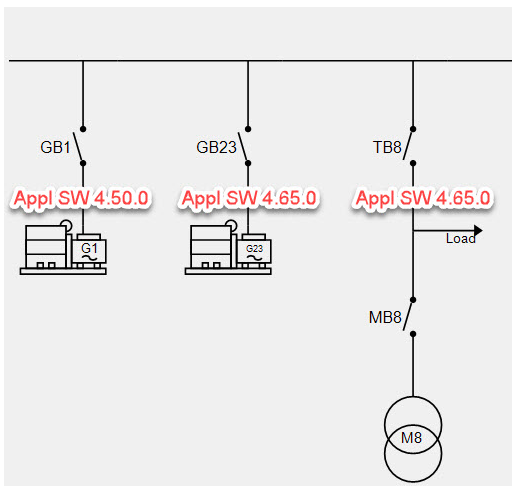
In den folgenden Beispielen wird verdeutlicht, was geschieht, wenn unterschiedliche Softwareversionen auf den Steuerungen einer Anlage verwendet werden.

Beispiel 1: DG 1 unterstützt nur das bisherige ID-System. Da die Applikationssoftware älter als 4.65.0 ist und weil die den verschiedenen AGCs zugewiesenen IDs auch mit dem bisherigen ID-Systembereich übereinstimmen, wird das Power Management wie vorgesehen laufen.



Beispiel 2: DG 1 unterstützt nicht den ID-Bereich, in dem sich die beiden anderen AGCs befinden.

Die beiden AGCs mit Applikationssoftware 4.65.0 erkennen das ID-Kompatibilitätsproblem. Es tritt ein „PMS-Protokollfehler“ auf, der den Benutzer darüber informiert, dass das Power Management nicht wie gewünscht funktioniert.



VORSICHT

Es ist nicht möglich, das flexible ID-System in einer AGC-4 zu verwenden, deren M4-Version älter als 2.03.3 ist. Wird das Problem ignoriert, erscheint der Alarm „M4-Version zu niedrig“ und das Power Management kann nicht zuverlässig betrieben werden.



INFO

In der AGC-4 ist es möglich, die M4-SW-Version über das Sprungmenü 9070 des Displays anzeigen zu lassen. Alternativ kann sie auch mit dem Taster „Kennzahlen“ in der Utility Software unter der Registerkarte „SW-Versionen“ eingesehen werden.

6.1.5 Applikationsentwurf

Das Applikationsdesign mit AGC-Anlagen besteht aus verschiedenen Power-Management-Typen: Aggregat, Netz und SKS.

Der AGC-4-Regler verfügt über die Flexibilität, den jeweils erforderlichen Reglertyp entsprechend zu ändern. Beispielsweise kann die Anlage geändert von einem Netzregler auf einen SKS- bzw. Aggregatregler umgestellt werden. Die einzige Bedingung ist, dass die Anlage eine AGC-4 mit Option G5 ist. Auf einer AGC 200 ist die Anlagenart fix und kann nicht geändert werden. Aber eine AGC 245 kann als AGC 246 betrieben werden und umgekehrt. (In diesem Fall ist die Frontfolie nicht korrekt, aber die Funktionalität vorhanden). Auf der AGC-4 Plattform kann die Reglerart geändert werden, indem die Jump-Taste im Display gedrückt und Menü 9000 gewählt wird.

Die verschiedenen Reglerarten und Anforderungen werden in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

Plattform	Regler	Anforderungen
AGC-4	AGC-4 - Mains	Option G5
AGC-4	AGC-4 - SKS	Option G5 oder G4
AGC-4	AGC 4 - Aggregat	Option G5, G4 oder G8
AGC 200	AGC 200 - Mains	AGC 245 oder AGC 246
AGC 200	AGC 200 - SKS	AGC 244
AGC 200	AGC 200 - Aggregat	AGC 222, AGC 242 oder AGC 243
AGC 100	AGC-100 - Mains	AGC 145 oder AGC 146



INFO

Beachten Sie, dass beim Ändern der Anlagenart in Menü 9000 alle Einstellungen auf den Standard geändert werden.

Die Power-Management-Kommunikation zwischen den Geräten wird mit der Utility-Software konfiguriert. Die Power-Management-Kommunikation ist eine CANbus-Kommunikation und hat daher den Standards für CANbus-Kommunikation zu folgen.

Vor der Konfiguration des Power Managements ist es erforderlich, die Klemmen für die Kommunikationsleitungen festzulegen. Um die Installation zu vereinfachen, verlaufen die CAN-Leitungen normalerweise von CAN A zu CAN A, aber ab der Applikationssoftwareversion 4.5x (AGC-4, AGC 200 und AGC 100) ist es möglich, die CAN-Leitungen zu mischen. Auf AGCs können die Power-Management-Leitungen beispielsweise von CAN-Port A zu einer AGC-4 (Klemmennummern A1 und A3) auf dem ersten Regler zu CAN-Port A auf einer AGC 200 (Klemmennummern 7 und 9) auf dem nächsten Regler führen. Es ist wichtig, dass die Verkabelung als Daisy-Chain-Verbindung ausgeführt ist und festgelegt wird, zu welchen Klemmen der Kommunikationsbus auf jedem Regler führt. Die Power-Management-Kommunikationsleitungen können redundant sein. In diesem Fall werden sie als PM CAN primär und PM CAN sekundär bezeichnet. Die Leitung muss als ständiger Kommunikationsbus ausgeführt sein und kann nicht mit dem anderen Kommunikationsbus für das Power Management vermischt werden.

Die Power-Management-Kommunikation kann auf verschiedenen Klemmen ausgeführt sein, abhängig von den mit dem Regler ausgelieferten Optionen. Die verschiedenen Klemmen sind unten aufgeführt:

Klemme Nr.	CAN-Port	Regler	Anmerkung
A1 - CAN Hoch A3 - CAN Niedrig	A	AGC-4	Kann von Option H7 belegt sein.
7 - CAN Hoch 9 - CAN Niedrig	A	AGC 24x	CAN A ist auf AGC 22x nicht vorhanden. Redundante CANbus-Kommunikation ist auf AGC 200 nicht möglich.
53 - CAN Hoch 55 - CAN Niedrig	A	AGC 14x	Redundante CANbus-Kommunikation ist auf AGC 100 nicht möglich.
B1 - CAN Hoch B3 - CAN Niedrig	B	AGC-4	Kann von Option H7 belegt sein.
10 - CAN Hoch	B	AGC 22x oder AGC 24x	Redundante CANbus-Kommunikation ist auf AGC 200 nicht möglich.

Klemme Nr.	CAN-Port	Regler	Anmerkung
12 - CAN Niedrig			
57 - CAN Hoch 59 - CAN Niedrig	B	AGC 14x	Redundante CANbus-Kommunikation ist auf AGC 100 nicht möglich.

Zuerst müssen Sie den CANbus-Leitungen folgen und festlegen, welche als PM CAN primär und welche als PM CAN sekundär bezeichnet wird.



INFO

Es gibt von der Funktionsweise keinen Unterschied zwischen PM CAN primär und PM CAN sekundär, aber die Leitungen können nicht miteinander vermischt werden.

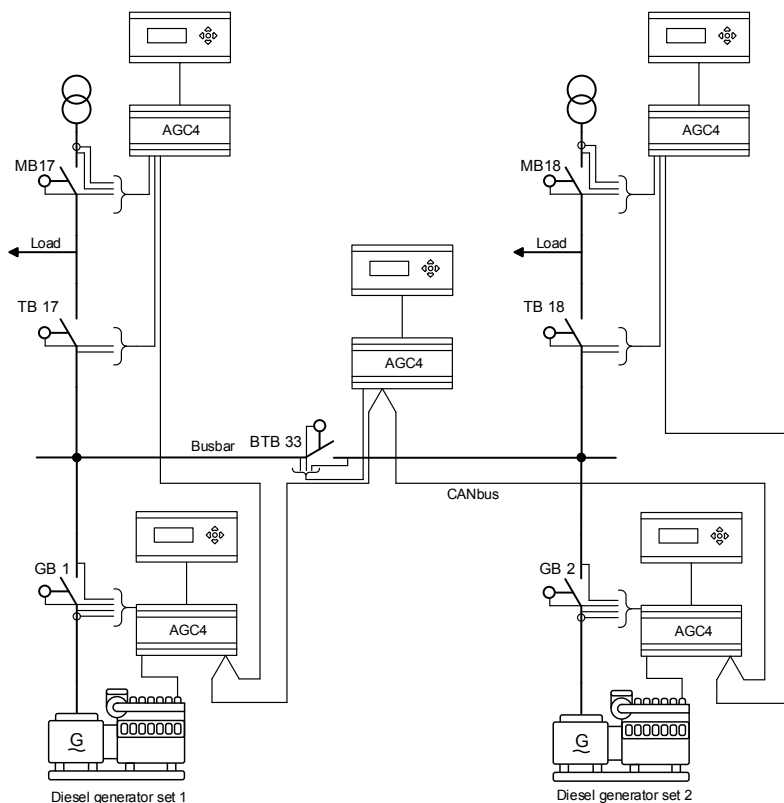


INFO

Wenn nur eine CANbus-Leitung vorhanden ist, ist es unwichtig, ob PM CAN primär oder PM CAN sekundär ausgewählt wird. Wenn PM CAN primär ausgewählt wird, muss dies auf allen Reglern ausgewählt werden. Dasselbe gilt für PM CAN sekundär.

Nachdem die CAN-Ports auf allen Reglern ausgewählt wurden, muss dies im Regler eingestellt werden. Um das Verständnis zu erleichtern, werden einige Beispiele angeführt.

Beispiel mit AGC-4-Geräten:



In diesem Beispiel besteht die Applikation nur aus AGC-4-Geräten. Die Applikation ist eine H-Kopplung mit zwei Netzteilen, zwei Aggregaten und einem SKS. Die Applikation hat nur eine CANbus-Leitung zwischen den Geräten. Die CANbus-Leitung führt zu den in der unten stehenden Tabelle aufgeführten Klemmennummern.

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär
Aggregat 2 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär
Netzteil 17 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär
Netzteil 18 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär
SKS 33 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär

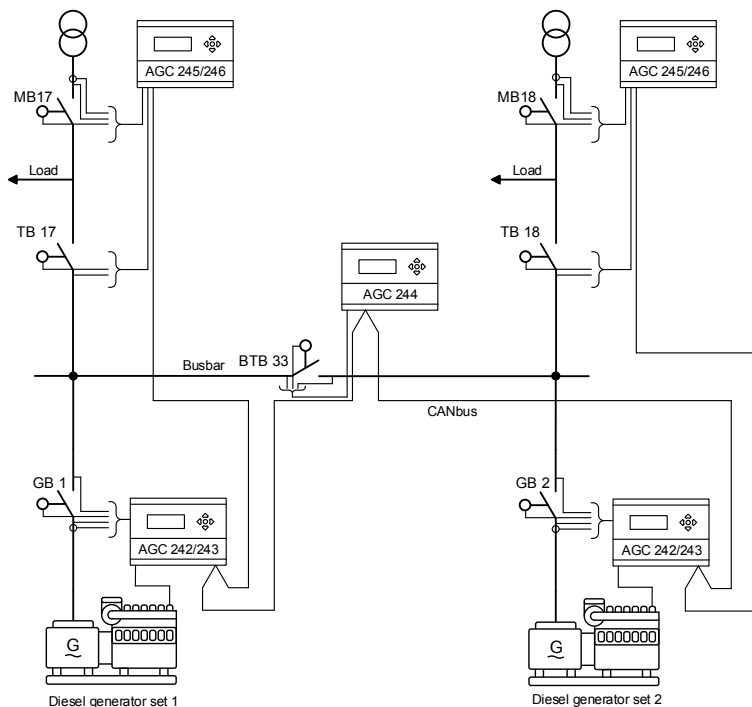
Es ist nun möglich zu wählen, ob die CANbus-Leitung PM CAN primär oder PM CAN sekundär genannt wird. Wenn die Applikation nur über eine CANbus-Leitung verfügt, macht es keinen Unterschied, solange es bei allen Reglern gleich ist. In diesem Beispiel wird PM CAN primär ausgewählt. Es ist dann erforderlich, in allen Reglern zu Parameter 7840 zu gehen und den entsprechenden CAN-Port auf PM CAN primär einzustellen.

Es ist auf der AGC-4 auch möglich, die CAN-Ports zu mischen, aber nur auf Reglern mit neuerer Software (ab 4.5x.x). So ist es möglich, eine Applikation mit den in der unten stehenden Tabelle aufgeführten CAN-Leitungen aufzusetzen:

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN sekundär
Aggregat 2 - AGC-4	B1 und B3	B	PM CAN sekundär
Netzteil 17 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN sekundär
Netzteil 18 - AGC-4	B1 und B3	B	PM CAN sekundär
SKS 33 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN sekundär

Die Reihenfolge der CAN-Ports ist nicht wichtig, solange die Einstellungen in den Reglern korrekt sind. Aber es wird stets empfohlen, denselben CAN-Port auf jedem Regler zu verwenden. Das kann bei der Störungsbehebung hilfreich sein und die Inbetriebnahme vereinfachen. Im letzten Beispiel ist es unwichtig, ob PM CAN primär oder PM CAN sekundär ausgewählt wird. Die Funktionsweise ist gleich. Es ist nur wichtig, dass PM CAN primär in allen Reglern bzw. PM CAN sekundär in allen Reglern ausgewählt wird.

Beispiel mit AGC-200-Geräten:



In diesem Beispiel besteht die Applikation nur aus AGC-200-Geräten. Die Applikation ist eine H-Kopplung mit zwei Netzteilen, zwei Aggregaten und einer SKS. Die Applikation hat nur eine CANbus-Leitung zwischen den Geräten. Die CANbus-Leitung führt zu den in der unten stehenden Tabelle aufgeführten Klemmennummern.

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-242/243	10 und 12	B	PM CAN primär
Aggregat 2 - AGC-242/243	10 und 12	B	PM CAN primär
Netzteil 17 - AGC-245/246	10 und 12	B	PM CAN primär
Netzteil 18 - AGC-245/246	10 und 12	B	PM CAN primär
SKS 33 - AGC-244	10 und 12	B	PM CAN primär

Es ist nun möglich zu wählen, ob die CANbus-Leitung PM CAN primär oder PM CAN sekundär genannt wird. Es macht keinen Unterschied, welche ausgewählt wird, solange es in allen Reglern gleich ist. In diesem Beispiel wird PM CAN primär ausgewählt. Es ist dann erforderlich, in allen Reglern zu Parameter 7840 zu gehen und den entsprechenden CAN-Port auf PM CAN primär einzustellen.

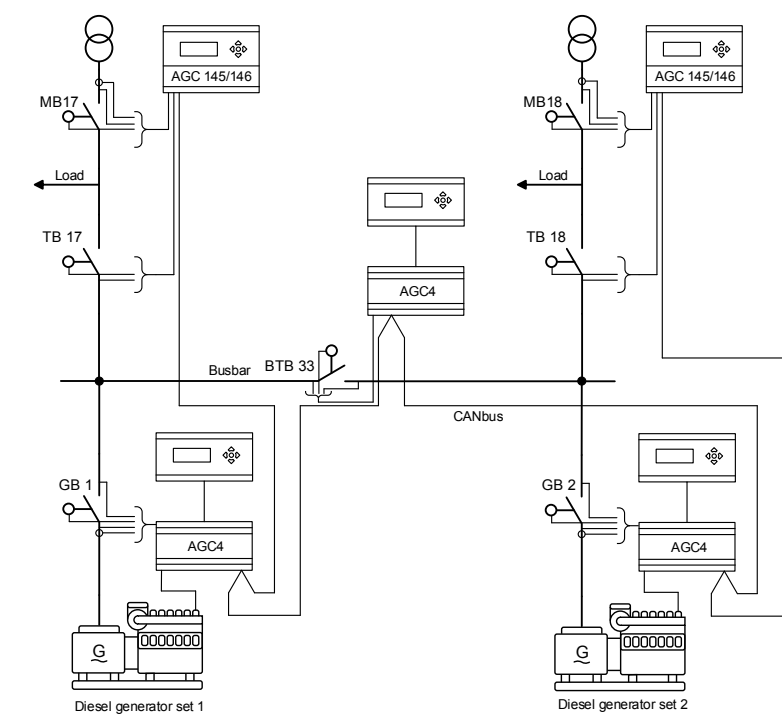
Es ist auf der AGC-200 auch möglich, die CAN-Ports zu mischen, aber nur auf Reglern mit neuerer Software (ab 4.5x.x). So ist es möglich, eine Applikation mit den in der unten stehenden Tabelle aufgeführten CAN-Leitungen aufzusetzen:

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-242/243	10 und 12	B	PM CAN sekundär
Aggregat 2 - AGC-242/243	10 und 12	B	PM CAN sekundär
Netzteil 17 - AGC-245/246	10 und 12	B	PM CAN sekundär
Netzteil 18 - AGC-245/246	7 und 9	A	PM CAN sekundär
SKS 33 - AGC-244	7 und 9	A	PM CAN sekundär

Die Reihenfolge der CAN-Ports ist nicht wichtig, solange die Einstellungen in den Reglern korrekt sind. Aber es wird stets empfohlen, denselben CAN-Port auf jedem Regler zu verwenden. Das kann bei der Störungsbehebung hilfreich sein und die

Inbetriebnahme vereinfachen. Im letzten Beispiel ist es unwichtig, ob PM CAN primär oder PM CAN sekundär ausgewählt wird. Die Funktionsweise ist gleich. Es ist nur wichtig, dass PM CAN primär in allen Reglern bzw. PM CAN sekundär in allen Reglern ausgewählt wird.

Beispiel mit AGC-4- und AGC 100-Geräten:

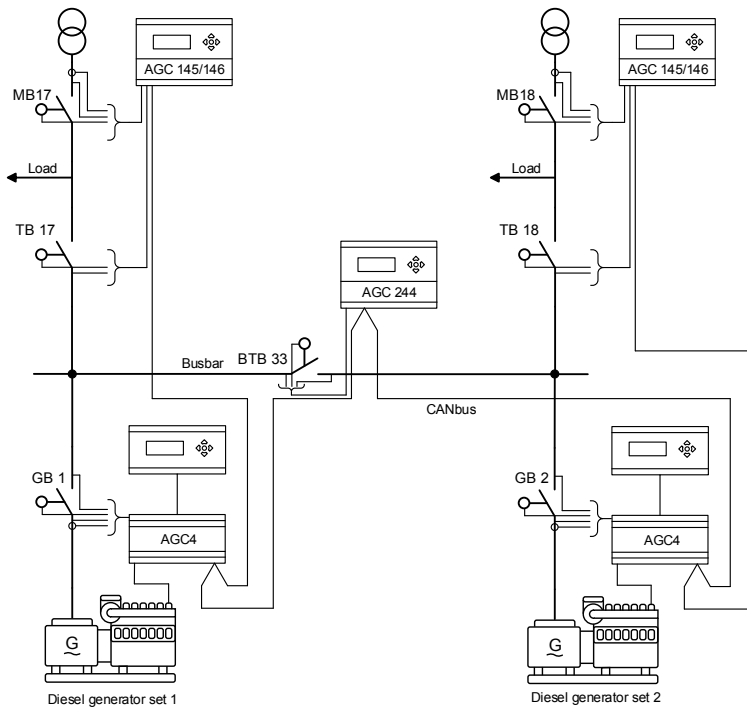


In diesem Beispiel besteht die Applikation aus einer Mischung von AGC 100 und AGC-4-Geräten. Die Applikation ist eine H-Kopplung mit zwei Netzteilen, zwei Aggregaten und einer SKS. Die Applikation hat nur eine CANbus-Leitung zwischen den Geräten. Die CANbus-Leitung führt zu den in der unten stehenden Tabelle aufgeführten Klemmennummern.

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-4	B1 und B3	B	PM CAN sekundär
Aggregat 2 - AGC-4	B1 und B3	B	PM CAN sekundär
Netzteil 17 - AGC-145/146	53 und 55	A	PM CAN sekundär
Netzteil 18 - AGC-145/146	53 und 55	A	PM CAN sekundär
SKS 33 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN sekundär

Es ist nun möglich zu wählen, ob die CANbus-Leitung PM CAN primär oder PM CAN sekundär genannt wird. Es macht keinen Unterschied, welche ausgewählt wird, solange es in allen Reglern gleich ist. In diesem Beispiel wird PM CAN sekundär ausgewählt. Es ist dann erforderlich, in allen Reglern zu Parameter 7840 zu gehen und den entsprechenden CAN-Port auf PM CAN sekundär einzustellen.

Beispiel mit AGC-4-, AGC 200 und AGC 100-Geräten:



In diesem Beispiel besteht die Applikation aus verschiedenen AGC-Geräten. Die Applikation ist eine H-Kopplung mit zwei AGC 100-Netzteilen, zwei AGC-4-Aggregaten und einer AGC 200-SKS. Die Applikation hat nur eine CANbus-Leitung zwischen den Geräten. Die CANbus-Leitung führt zu den in der unten stehenden Tabelle aufgeführten Klemmennummern.

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär
Aggregat 2 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primär
Netzteil 17 - AGC-145/146	53 und 55	A	PM CAN primär
Netzteil 18 - AGC-145/146	53 und 55	A	PM CAN primär
SKS 33 - AGC-244	7 und 9	A	PM CAN primär

Es ist nun möglich zu wählen, ob die CANbus-Leitung PM CAN primär oder PM CAN sekundär genannt wird. Es macht keinen Unterschied, welche ausgewählt wird, solange es in allen Reglern gleich ist. In diesem Beispiel wird PM CAN primär ausgewählt. Es ist dann erforderlich, in allen Reglern zu Parameter 7840 zu gehen und den entsprechenden CAN-Port auf PM CAN primär einzustellen.

Es wurde nun gezeigt, wie die verschiedenen Regler in einer Applikation kombiniert werden können.

Danach benötigen alle Regler eine interne Kommunikations-ID. Dies wird in Parameter 7530 in allen Reglern eingestellt. Die verschiedenen Reglerarten bekommen verschiedene ID-Nummern. Die verfügbaren IDs sind in der unten stehenden Tabelle angeführt

Reglerart	Regler	Verfügbare IDs (7530)
Aggregat	AGC-4 mit Option G5, G4 oder G8 AGC 22x, AGC 242 oder AGC 243	1–32
Mains/Netz	AGC-4 mit Option G5 AGC 245 oder AGC 246 AGC 145 oder AGC 146	1–32
SKS	AGC-4 mit Option G5 oder G4	33–40

Reglerart	Regler	Verfügbare IDs (7530)
	AGC 244	



INFO

Es können nicht mehrere Geräte dieselbe ID haben.

In den Beispielen sind die gewählten IDs wie folgt:

Dieselmotorset 1 - ID 1

Dieselmotorset 2 - ID 2

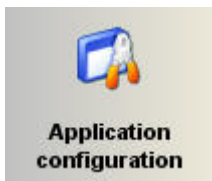
Netzteil 17 - ID 17

Netzteil 18 - ID 18

SKS - ID 33

Die gewählten IDs werden in Parameter 7530 in allen Reglern eingestellt. Jetzt ist es möglich, die Utility-Software zu verwenden und das tatsächliche Applikationsdesign für die Regler zu erstellen. Die Regler müssen das Applikationsdesign kennen, um korrekt in verschiedenen automatischen Sequenzen zu funktionieren.

Um bei der Verbindung mit einem Regler die Applikationskonfiguration mit der Utility-Software einzugeben, drücken Sie die Registerkarte Applikationskonfiguration in der linken unteren Ecke. Die Registerkarte sieht wie folgt aus:



Ein leeres Fenster erscheint. Um ein Applikationsdesign für den Regler zu erstellen, drücken Sie die unten gezeigte Taste Neue Anlagenkonfiguration.



Das unten gezeigte Fenster Anlagenoptionen erscheint.

Plant options

Product type
AGC-4 Genset

Plant type
Standard

Application properties
☐ Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name:

Bus Tie options
☐ Wrap bus bar

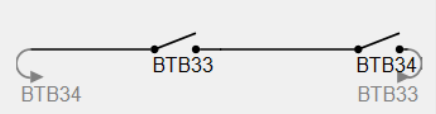
Power management CAN
☐ Primary CAN
☒ Secondary CAN
☐ Primary and Secondary CAN
☐ CAN bus off (stand-alone application)

Application emulation
☒ Off
☐ Breaker and engine cmd. active
☐ Breaker and engine cmd. inactive

OK Cancel

Die Anlagenoptionen werden in der unten stehenden Tabelle beschrieben:

	Beschreibung	Kommentar
Produkttyp	Hier wird die Reglerart ausgewählt.	Diese Funktion ist ausgegraut, wenn ein Regler bereits verbunden ist.
Anlagentyp	Wählen Sie zwischen: • Einzelaggregat • Standard • Aggregategruppenanlage • Aggregategruppe	„Standard“ sollte für Power Management Systeme gewählt werden. Wenn „Einzelaggregat“ ausgewählt wird, werden die CAN-Ports für die Power-Management-Kommunikation ausgeschaltet. „Aggregategruppenanlage“ und „Aggregategruppe“ sind nur relevant für Regler mit Anlagenmanagement. Anlagenmanagement ist für Kraftwerke mit 17-256 Aggregaten in derselben Applikation. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an support@deif.com .
Applikationseinstellungen	Die Applikation wird aktiviert, wenn sie auf den Regler geschrieben wird. Die Applikation kann hier auch benannt werden.	Es kann hilfreich sein, jeder Applikation einen Namen zu geben, wenn sich der Regler in einer Anlage befindet, wo er zwischen Applikationsdesigns wechselt. Die Regler sind in der Lage, zwischen vier verschiedenen Applikationsdesigns zu wechseln. Regler, die miteinander über die CANbus-Kommunikation verbunden sind, können nicht auf verschiedenen Applikationsdesigns oder Nummern aktiviert werden.

	Beschreibung	Kommentar
Sammelschienenoptionen	Die Option „Wrap-Sammelschiene“ kann hier ausgewählt werden.	Aktivieren Sie diese Option, wenn die Sammelschiene wie eine Ringverbindung in der Anlage angelegt ist. Wenn die Option Wrap-Sammelschiene eingestellt ist, wird sie in der Applikationsüberwachung wie folgt angezeigt: 
Power Management CAN	CAN Primär CAN Sekundär CAN Primär und Sekundär CAN-Bus aus	Das hier ausgewählte CAN-Protokoll sollte mit den Einstellungen im Gerät übereinstimmen. Wenn PM CAN primär in den Geräten ausgewählt wird, muss dies in den Anlageneinstellungen ebenfalls eingestellt werden. Die Einstellung CAN primär und sekundär wird nur verwendet, wenn redundante CANbus-Kommunikationslinien für das Power Management vorhanden sind. Wenn diese Einstellung ausgewählt wird und nur eine Leitung vorhanden ist, wird ein Alarm im Display angezeigt. Der Alarm kann nicht gelöscht werden. Die Einstellung CAN-Bus aus sollte nur verwendet werden, wenn sich die AGC in einer eigenständigen Applikation befindet.
Applikationsemulation	Off Schalter und Motorbefehl aktiv Schalter und Motorbefehl inaktiv	Die Emulation wird hier gestartet, wenn die Geräte über Option I1 verfügen. Wenn Schalter und Motorbefehl aktiv eingestellt wird, aktivieren die Geräte die Relais und versuchen mit einem ECU zu kommunizieren. Wenn sich die Geräte in einer echten Installation befinden, öffnen/schließen sich die Schalter und der Motor startet/stoppt. Dies geschieht nicht, wenn Schalter und Motorbefehl inaktiv gewählt wird. In echten Installationen kann die Emulation während der Inbetriebnahme verwendet werden. Wenn die Inbetriebnahme erfolgt ist, sollte die Emulation abgeschaltet werden.

Wenn die Auswahlmöglichkeiten im Fenster Anlagenoptionen erledigt sind, ist es möglich, die Applikationszeichnung in den Geräten zu erstellen.

Jetzt können Regler zum Design hinzugefügt und ausgewählt werden, welche Typen von Schaltern in der Applikation vorhanden sind. Dies kann auf der linken Seite der Utility-Software geschehen.

Area control Plant totals

< Area 1 of 3 >

Area configuration - Top

Source Mains 2

ID 17 3

☐ Redundant controller 4

MB Pulse 5

TB Pulse 6

Normally open 7

Middle 8

☒ BTB 9

Pulse 9

ID 34 10

Normally open 11

Vdc breaker 12

☐ Under voltage coil 13

☐ Redundant controller 14

Bottom

Source Diesel gen 15

ID 1 16

☐ Redundant controller 17

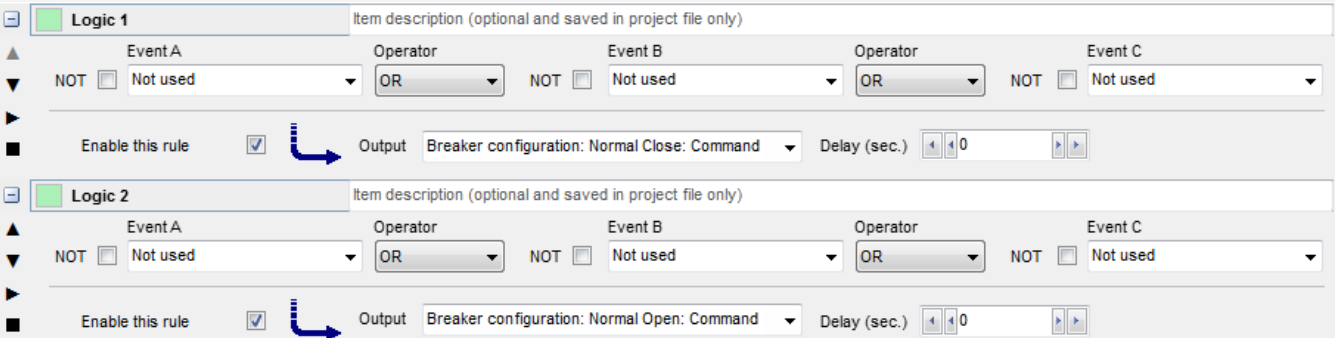
GB Pulse 18

< Add Delete Add >

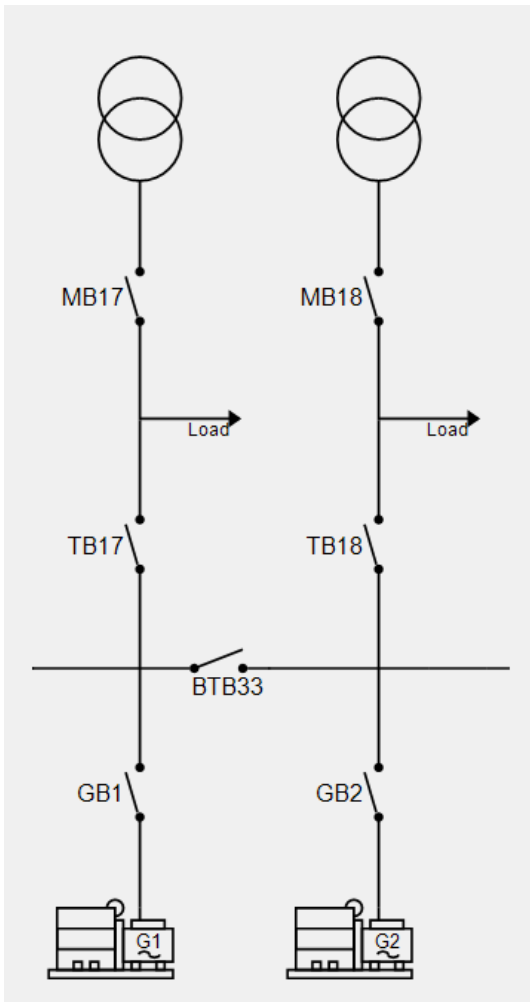
1 1

Die Tabelle unten beschreibt die Optionen der Anlagenkonfiguration, die im Fenster oben zu sehen sind.

Nr.	Beschreibung
1	Bereiche hinzufügen und löschen. Das Hinzufügen von Bereichen macht das Applikationsdesign bzw. die Anlage größer.
2	Wählen Sie die Art der gewünschten Energiequelle im oberen Bereich. Nur Netzteil und Dieselaggregat können gewählt werden.
3	Interne Befehls-ID einstellen. Diese ID sollte der im Regler eingestellten ID entsprechen.
4	Nur mit Option T1 möglich (kritische Energie) Ermöglicht die Verwendung redundanter Regler.
5	Weil Netzteil in der Quelle (Nr. 2) gewählt wurde, ist es möglich, auszuwählen, welcher Typ von Schalter als Netzteilsschalter verwendet werden soll. Die Optionen sind: Impuls, extern gesteuert/ATS ohne Steuerung, Dauersignal ND, Dauersignal NE, kompakt oder keiner.

Nr.	Beschreibung
6	Weil Netzteil in der Quelle (Nr. 2) gewählt wurde, ist es möglich, auszuwählen, welcher Typ von Schalter als Kuppelschalter verwendet werden soll. Die Optionen sind: Impuls, Dauersignal NE, kompakt oder keiner.
7	Wählen Sie, ob der der Kuppelschalter normal geöffnet oder normal geschlossen sein soll.
8	SKS-Regler können hinzugefügt werden.
9	Der Schaltertyp, der für den SKS-Betrieb verwendet wird. Die Optionen sind: Impuls, Dauersignal NE, kompakt oder extern gesteuert. (Extern gesteuerte SKS bedeutet, dass kein Regler vorhanden ist. Schalterpositionssignale können an einen anderen Regler im Power-Management-System übermittelt werden.)
10	Legen Sie die ID für den spezifischen SKS-Regler fest.
11	Wählen Sie aus, ob der SKS ein Schließer (NO) oder Öffner (NC) sein soll. Bei Bedarf kann diese Einstellung über die M-Logic geändert werden. Es ist vorgesehen, dass in der Applikationskonfiguration der Normalzustand des Kuppelschalters ausgewählt und die umgekehrte Einstellung dann über die M-Logic angewendet wird. 
12	Wenn VDC-Schalter gewählt wird, kann der Schalter geöffnet und geschlossen werden, wenn keine Spannung auf der Sammelschiene ist. Wenn VAC-Schalter gewählt wird, muss Spannung auf der Sammelschiene vorhanden sein, bevor der Schalter bedient werden kann.
13	Wenn die SKS einen Unterspannungsmagneten hat, wird dies hier eingestellt.
14	Nur mit Option T1 möglich (kritische Energie) Ermöglicht die Verwendung redundanter Regler.
15	Wählen Sie die Art der gewünschten Energiequelle im unteren Bereich. Nur Netzteil und Dieselaggregat können gewählt werden.
16	Interne Befehls-ID einstellen. Diese ID sollte der im Regler eingestellten ID entsprechen.
17	Nur mit Option T1 möglich (kritische Energie) Ermöglicht die Verwendung redundanter Regler.
18	Weil Dieselgenerator als Energiequelle gewählt wurde (Nr. 15), ist es möglich zu wählen, welcher Typ von Schalter als Generatorschalter verwendet werden soll. Die Optionen sind: Impuls, Dauersignal NE oder kompakt.

Die Applikationszeichnung bzw. das Design für das Beispiel sieht so aus:



Anschließend muss die Konfiguration der Anlage an die Geräte gesendet werden. Dies geschieht durch Drücken der Taste Anlagenkonfiguration auf das Gerät schreiben, die so aussieht:

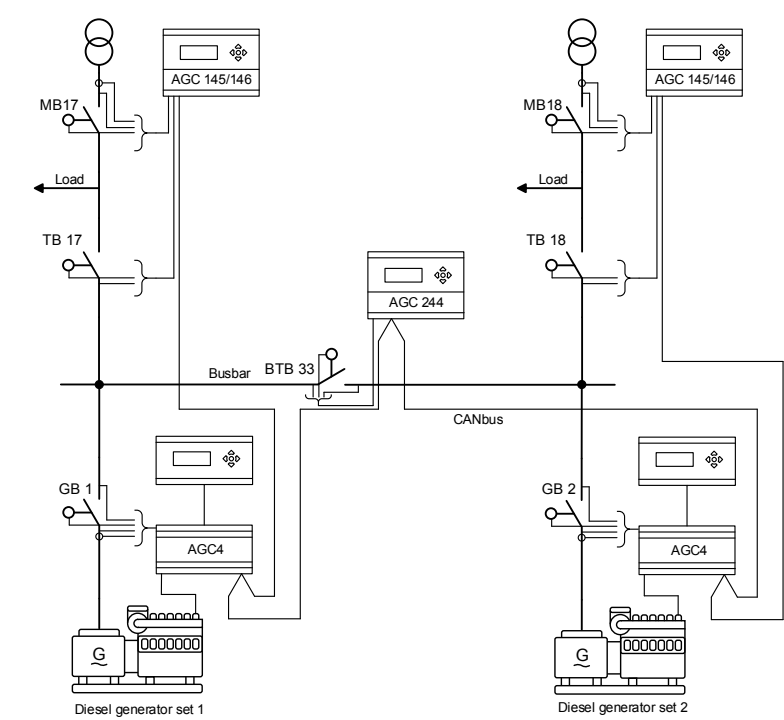
Nach Drücken der Taste kennt nur der Regler, mit welchem Sie verbunden sind, die tatsächliche Applikationskonfiguration. Die Applikationskonfiguration kann dann von diesem Regler an alle anderen Regler gesendet werden, indem die Taste Übertragung oben in der Utility-Software gedrückt wird.

Wenn die AGC in eine Applikation mit AGC-Geräten mit älterer Software passen soll, kann dies ebenfalls bewerkstelligt werden. Aber einige Einschränkungen sind zu beachten, bevor das System korrekt funktioniert. In älterer Software werden die Kommunikationsleitungen (CAN-Protokolle) als CAN A und CAN B bezeichnet. Standardmäßig sind diese auf einen CAN-Port festgelegt und können nicht gewechselt werden. In der unten stehenden Tabelle wird dies für die verschiedenen Regler erläutert.

Regler	CAN-Port	Anmerkung
AGC-4	A und B	CAN-Port A ist CAN A CAN-Port B ist CAN B Wenn Option H7 eingestellt ist, kann nur CAN B für das Power Management verwendet werden. Wenn zwei CAN-Ports für die Power-Management-Kommunikation gewünscht werden und Drehzahl- und Spannungsanschlüsse über MK erfolgen, ist Option H5.8 erforderlich.
AGC 200	A und B	CAN-Port A ist CAN A CAN-Port B ist CAN B AGC 200 kann nur einen Port gleichzeitig für die Power-Management-Kommunikation verwenden (CAN-Redundanz ist nicht möglich).
AGC 100	A und B	CAN-Port A ist CAN A CAN-Port B ist CAN B

Regler	CAN-Port	Anmerkung
		AGC 100 kann nur einen Port gleichzeitig für die Power-Management-Kommunikation verwenden (CAN-Redundanz ist nicht möglich).

Beim Bedienen von Reglern mit älterer Software beachten Sie bitte, dass die Einstellungen in älterer Software es nicht erlauben, dass Regler andere als die Standardports zum Power Management verwenden. Mit älterer Software ist es nicht möglich, die verwendeten CAN-Ports zu mischen. Wenn CAN-Port A verwendet wird, so sollte dies auf allen älteren Reglern verwendet werden. Dasselbe gilt für CAN-Port B auf älteren Reglern. Es ist möglich, die Power-Management-Kommunikation von neueren und älteren Reglern zu mischen. Am leichtesten wird dies mit einem Beispiel verdeutlicht:



Die oben gezeigte Anlage ist dieselbe wie im früheren Beispiel. Die Regler haben jetzt jedoch verschiedene Software-Versionen. Die verwendeten CAN-Ports sind in der unten stehenden Tabelle angeführt:

Regler	Klemme Nr.	CAN-Port	CAN-Protokoll
Aggregat 1 - AGC-4 (ältere Software)	A1 und A3	A	CAN A
Aggregat 2 - AGC-4 (neuerer Software)	B1 und B3	B	PM CAN primär
Netzteil 17 - AGC-145/146 (neuerer Software)	57 und 59	B	PM CAN primär
Netzteil 18 - AGC-145/146 (ältere Software)	53 und 55	A	CAN A
SKS 33 - AGC-244 (neuerer Software)	7 und 9	A	PM CAN primär

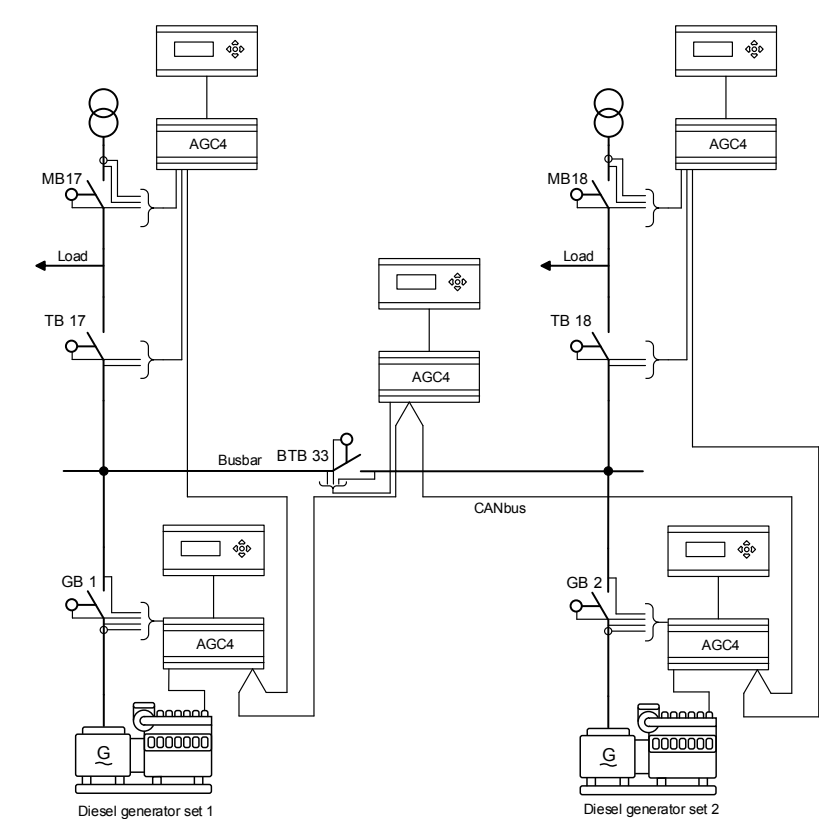
Beachten Sie, dass alle Regler mit älterer Software (vor 4.4x) denselben CAN-Port verwenden. Wenn der Regler mit älterer Software CAN-Port A zur Power-Management-Kommunikation verwendet, sollte die Einstellung beim Regler mit neuerer Software PM CAN primär sein.

Wenn die Regler mit älterer Software stattdessen CAN-Port B verwenden würden, sollte die Einstellung beim Regler mit neuerer Software PM CAN sekundär sein.

Eine Übersicht ist in der unten stehenden Tabelle zu sehen:

CAN-Port auf Regler mit älterer Software	CAN-Port auf Regler mit neuerer Software	Einstellung bei Regler mit neuerer Software
A	Spielt keine Rolle	PM CAN primär
B	Spielt keine Rolle	PM CAN sekundär

Die AGC-4 ist imstande, redundante CAN-Power-Management-Leitungen zu verwenden. Dies könnte in einer Applikation wie der folgenden zur Anwendung kommen:



Die oben gezeigte Applikation besteht nur aus AGC-4-Geräten mit redundanten CAN-Leitungen zum Power Management. Die Regler bestehen aus einer Mischung aus neuerer und älterer Software. Die CAN-Leitungen gehen zu diesen Klemmennummern:

Regler	Klemme Nr. (1)	CAN-Port (1)	Klemme Nr. (2)	CAN-Port (2)
Aggregat 1 - AGC-4 (ältere Software)	A1 und A3	A	B1 und B3	B
Aggregat 2 - AGC-4 (neuere Software)	B1 und B3	B	A1 und A3	A
Netzteil 17 - AGC-4 (neuere Software)	57 und 59	B	A1 und A3	A
Netzteil 18 - AGC-4 (ältere Software)	A1 und A3	A	B1 und B3	B
SKS 33 - AGC-4 (neuere Software)	7 und 9	A	A1 und A3	A

INFO
Regler mit älterer Software verwenden denselben CAN-Port für jede CAN-Leitung.

Wenn die Regler mit Software und CAN-Ports gemischt werden, bestimmen die Regler mit der älteren Software die Einstellungen in Parameter 7840 für die Regler mit neuerer Software. Wenn die CAN-Leitung auf dem Regler mit älterer Software zu CAN-Port A geht, sollte die Einstellung bei den Reglern mit neuerer Software PM CAN primär sein. Die Einstellungen aus dem Beispiel sind unten zu sehen. Um das Verständnis zu erleichtern, sind die CAN-Leitungen in zwei Tabellen geteilt:

Tabelle für CAN-Leitung A/PM CAN primär

(Die Tabelle zeigt, welche CAN-Ports bei den Reglern mit neuerer Software als PM CAN primär eingestellt sein sollten):

Regler	Einstellung CAN-Leitung A/PM CAN primär (7840)
Aggregat 1 - AGC-4 (ältere Software)	Nicht einstellbar
Aggregat 2 - AGC-4 (neuere Software)	B
Netzteil 17 - AGC-4 (neuere Software)	B
Netzteil 18 - AGC-4 (ältere Software)	Nicht einstellbar
SKS 33 - AGC-4 (neuere Software)	A

Tabelle für CAN-Leitung B/PM CAN sekundär

(Die Tabelle zeigt, welche CAN-Ports bei den Reglern mit neuerer Software als PM CAN sekundär eingestellt sein sollten):

Regler	Einstellung CAN-Leitung B/PM CAN sekundär (7840)
Aggregat 1 - AGC-4 (ältere Software)	Nicht einstellbar
Aggregat 2 - AGC-4 (neuere Software)	A
Netzteil 17 - AGC-4 (neuere Software)	A
Netzteil 18 - AGC-4 (ältere Software)	Nicht einstellbar
SKS 33 - AGC-4 (neuere Software)	B

Sollte eine der CAN-Leitungen ausfallen, gibt es entsprechende Alarmer, die bei der Störungsbehebung hilfreich sein können. Dies wird im Kapitel CANbus-Fehlerbehandlung beschrieben.

6.2 CAN-Bus-Fehlerbehandlung

6.2.1 CAN Fehler, Betriebsart

Das Systemverhalten kann auf verschiedene Art eingerichtet werden, um mit CAN-Fehlern bei der CAN-Regelung des Power Managements umzugehen.

Im Menü 7530 kann je nach CAN-Fehler eine Fehlerklasse ausgewählt werden, z. B. Abstimmung oder NS-Auslösung. Es gibt vier Szenarien, in denen die Fehlerklasse ausgewählt werden kann: alle Geräte fehlen, fataler CAN-Fehler, DG fehlt und Netzgerät fehlt.

Wenn eine Steuerung die Verbindung zu zwei oder mehr Steuerungen im Power-Management-System verloren hat, erscheint der Alarm „Fataler CAN-Fehler“. Unter Parameter 7532 kann ausgewählt werden, in welche Betriebsart im Falle eines fatalen CAN-Fehlers gewechselt werden soll.

Es gibt drei auswählbare Betriebsarten, in die die Steuerungen bei einem fatalen CAN-Fehler wechseln sollten:

Manuell

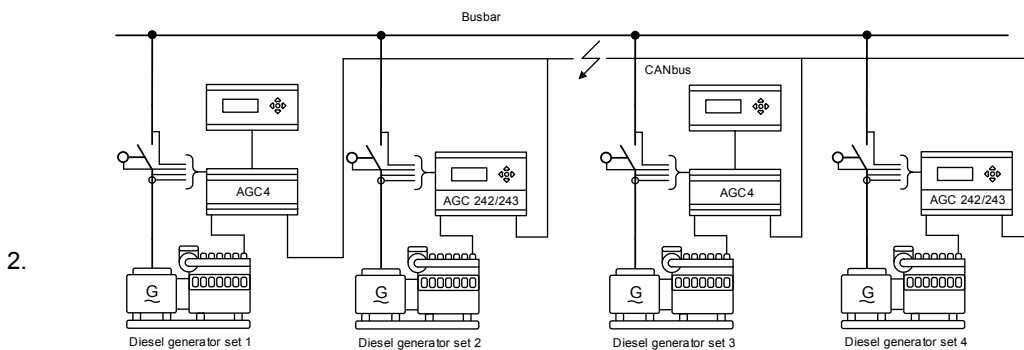
Wenn „Manuell“ gewählt wird, wechseln alle AGC-Geräte die Betriebsart zu manuell. Dadurch zeigen die Regler keine Reaktion und es ist nicht möglich, Schalter zu schließen (außer die Schalter liegen bereits innerhalb der Grenzwerte von „Synchronisierfenster“ oder „tote Sammelschiene“). Manuelle Betriebsart ist in SKS- oder Netzteilgeräten nicht wählbar.

1. Bei Drahtbruch auf den CAN-Leitungen stoppen die Regler sofort und es erfolgt keine weitere Aktion. Schutzfunktionen sind weiterhin aktiv. Wenn daher beispielsweise ein Kurzschluss oder eine Überlastung auftritt, kann sich die AGC immer noch abschalten oder einen Schalter auslösen.
Beachten Sie, dass bei einem fatalen CAN-Fehler das Risiko eines Totalausfalls ebenfalls gegeben ist, weil die Lastverteilung in der manuellen Betriebsart nicht stattfindet.

Halbautomatik:

Wenn „Halbautomatik“ ausgewählt wird, wechseln die AGC-Geräte bei einem fatalen CAN-Fehler in die Betriebsart Halbautomatik.

In der Halbautomatik-Betriebsart sind die Regler in den AGC-Geräten noch aktiviert. Das bedeutet, dass die Aggregate füreinander sichtbar und zur Lastverteilung imstande sind. Dies wird anhand eines Beispiels erläutert:



Im obigen Diagramm tritt ein CAN-Bus-Fehler zwischen Aggregat 2 und Aggregat 3 auf. Dies bedeutet, dass die Aggregate 1 und 2 füreinander sichtbar sind. Die Aggregate 3 und 4 sind ebenfalls füreinander sichtbar. Die Aggregate 1 und 2 können untereinander Last verteilen. Das gilt auch für die Aggregate 3 und 4. Aber es gibt immer noch das Risiko eines Totalausfalls, weil es immer noch möglich ist, zwei der Aggregate zu überlasten während die anderen beiden nicht sehr belastet sind.

Wenn ein fataler CAN-Fehler auftritt und die Aggregate gestoppt werden, werden sie nicht blockiert und können daher gestartet werden.

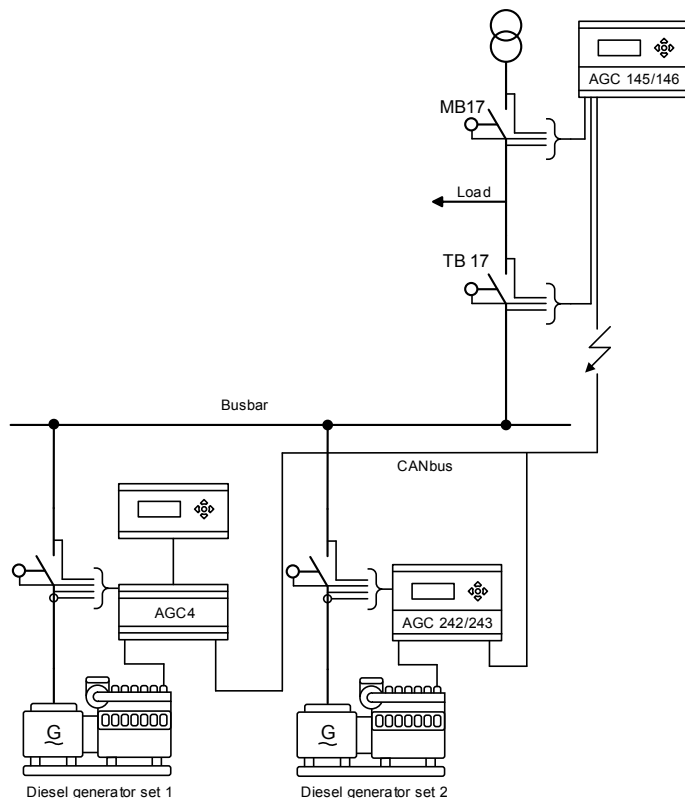


INFO

Liegt in dieser Situation ein fataler CAN-Fehler vor, ist es möglich, zwei Aggregate zu starten und gleichzeitig den Schalter auf der Sammelschiene zu schließen. (Nicht synchronisiert).

No mode change:

3. Wird „No mode change“ (kein Wechsel der Betriebsart) ausgewählt, bleiben alle AGC in der Betriebsart, die vor dem fatalen CAN-Fehler aktiv war. In einer Applikation mit mehreren Netzteilen, SKS und Aggregaten bleibt das Systemverhalten beinahe normal und wie in Auto-Betrieb, wenn ein Aggregat nicht mehr sichtbar ist. Wenn jedoch ein CAN-Bus-Fehler in einem System wie dem unten gezeigten auftritt, kann ein Problem auftreten:



Die obige Applikation ist für den Notstrombetrieb ausgelegt. In dieser Applikation ist der vorliegende CAN-Bus-Fehler ein Problem, weil die Aggregate ein Startsignal von einer Netzsteuerung erhalten, wenn das Netz ausfällt. Da der CAN-Bus-Fehler aber zwischen der Netzsteuerung und den Aggregaten auftritt, wissen die Aggregate nicht, wann das Netz ausfällt. Daher laufen sie auch niemals an. Bei dieser Konstellation wird empfohlen, die Einstellungen der CAN-Bus-Fehlerklasse (7530) zur korrekten Handhabung dieser Situation zu verwenden.

Im obigen Beispiel empfängt nur die Netzsteuerung einen fatalen CAN-Fehler. Bei den Aggregatsteuerungen fehlt nur eine Steuerung, was aber nicht ausreicht, um einen fatalen CAN-Fehler auszulösen. Verwenden Sie die M-Logic, um in einer solchen Situation einen Wechsel der Betriebsart vorzunehmen oder andere Maßnahmen zu ergreifen.

6.2.2 CAN-Bus-Fehlerklassen

Die AGC-Geräte haben verschiedene CANbus-Alarme, die in verschiedenen Situation ausgelöst werden:

- Alle Geräte fehlen:
Tritt nur auf, wenn ein Regler keine anderen Geräte auf der CANbus-Leitung sehen kann. Die in Parameter 7533 eingestellte Fehlerklasse wird ausgeführt.
- Fataler CAN Fehler
Tritt auf, wenn zwei oder mehr Geräte nicht sichtbar sind, aber ein oder mehr Geräte noch sichtbar sind. Die in Parameter 7534 eingestellte Fehlerklasse wird ausgeführt.
- Irgendein DG fehlt:
Tritt auf, wenn nur ein Aggregatregler fehlt. Die in Parameter 7535 eingestellte Fehlerklasse wird ausgeführt.
- Irgendein Netzgerät fehlt:
Tritt auf, wenn nur ein Netzteilregler fehlt. Die in Parameter 7533 eingestellte Fehlerklasse wird ausgeführt. Die hier gewählte Fehlerklasse wird auch verwendet, wenn ein SKS fehlt.

6.2.3 CAN-Bus-Alarme

Folgende Alarmmeldungen können bei CANbus-Kommunikationsfehlern an einem AGC-Gerät angezeigt werden:

- CAN ID X P fehlt

Das AGC-Gerät hat die CAN Bus-Kommunikation zur CAN ID auf PM CAN primär verloren.

- CAN NETZTEIL X P fehlt

Das AGC-Gerät hat die CAN Bus-Kommunikation zum Netzteil mit ID X auf PM CAN primär verloren.

- CAN SKS X P fehlt

Das AGC-Gerät hat die CAN Bus-Kommunikation zur SKS mit ID X auf PM CAN primär verloren.

- CAN ID X S fehlt

Das AGC-Gerät hat die CAN Bus-Kommunikation zur CAN ID auf PM CAN sekundär verloren.

- CAN NETZTEIL X S fehlt

Das AGC-Gerät hat die CAN Bus-Kommunikation zum Netzteil mit ID X auf PM CAN sekundär verloren.

- CAN SKS X S fehlt

Das AGC-Gerät hat die CAN Bus-Kommunikation zur SKS mit ID X auf PM CAN sekundär verloren.

- CAN-Setup CH: 784x

Das Gerät kann Power-Management-Kommunikation auf einem CAN-Port erkennen, aber das korrekte Protokoll ist nicht eingestellt. Dieser Alarm überwacht auch das CAN-Setup zwischen Motorkommunikationsprotokoll (H5, H7, H13) und CAN-Port.



INFO

Eine allgemeine Beschreibung der Fehlerklassen finden Sie im entsprechenden Kapitel des Designer-Referenzhandbuchs.



INFO

Backup Lastverteilung: Es ist möglich, ein Backup der Lastverteilung zu erstellen, wenn das Power Management des CANbus ausfällt. Dies wird durch analoge Lastverteilung erreicht.

6.3 Entfernen und Hinzufügen von Einheiten

6.3.1 Entfernen eines Geräts aus dem Power-Management-System

Soll eines oder mehrere Geräte aus dem Power-Management-System entfernt werden, sind die folgenden Schritte auszuführen:

Der erste Schritt ist das Entfernen der Hilfsspannung der AGC. Die Folge wird ein CANbus-Alarm an allen anderen AGCs sein. Diese Alarme treten auf ID 1 in einer Anlage mit 2 Generatoren auf, wenn ID 2 abgeschaltet wird:

Alarm	Betriebsbereite AGC (ID1)
Systemalarm	CAN ID 2 P/S fehlt
Menü 7533	Alle Geräte fehlen
Menü 7535	Irgendein DG fehlt



INFO

Die Betriebsart ändert sich je nach Einstellung in Menü 7532, CAN Fehler, Betriebsart.

Die Alarmer sind während dieser Fehler-Situation immer aktiv. Eine Neukonfiguration der Anlage ist erforderlich, um die Alarmer zu entfernen. Die Neukonfiguration kann auf zwei Arten geschehen: Über die Utility-Software oder per Quick-Setup.



INFO

Siehe das Kapitel Applikationsdesign für Anweisungen zur Verwendung der Utility-Software beim Design einer Applikationskonfiguration.

Die Applikation kann auch im Menü Quick-Setup (9180) neu konfiguriert werden. Das Quick-Setup sollte nur für kleine Applikationen verwendet werden. Es wird normal auch bei kleinen Applikationen für Leihaggregate verwendet. Wenn das Quick-Setup verwendet wird, ist die Utility-Software nicht erforderlich.



INFO

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Quick-Setup.

6.3.2 Hinzufügen eines Geräts zum Power-Management-System

Wenn dieselben zuvor erwähnten Anlagen mit 2 Aggregaten verwendet werden und der Regler mit ID 2 auf einen brandneuen Regler mit Standardeinstellungen umgeschaltet wird, lösen beide Regler zwei Alarmer aus: „Doppelte CAN-ED“ und „Falsche Appl.“.

Der Alarm „Doppelte CAN-ID“ zeigt an, dass es zumindest zwei Geräte mit derselben internen Kommunikations-ID (7530) gibt. Diese Zahlen können nicht gleich sein, weil das System nicht imstande ist, dies korrekt zu verarbeiten.

Der Alarm „Falsche App.“ zeigt an, dass nicht alle Regler im System passende „Applikationskonfigurationen“ haben. Das System ist nicht imstande, korrekt zu funktionieren, weil es eine Fehlzurordnung von Geräten im System gibt. Um diesen Alarm zu löschen, ist es notwendig, zur Applikationskonfiguration der Utility-Software zu gehen oder das Quick-Setup zu verwenden, um die Applikation in den Reglern neu zu konfigurieren.

Wenn stattdessen die Anlage aus- und wieder eingeschaltet wurde, verschwinden die Alarmer, aber nur, weil die CAN-IDs (7530) und die Applikationskonfiguration vor dem Ausschalten korrekt waren.

6.4 Easy Connect

6.4.1 Easy Connect

Easy Connect ist eine schnelle und einfache Möglichkeit, mehrere Aggregate in einer neuen oder in einer bestehenden Anlage, in der die Funktion aktiviert ist, miteinander zu verbinden.

Parameter	Element	Bereich	Standard	Anmerkung
8023	Easy Connect	EIN AUS	AUS	Nur bei DG-Steuerung

Nachdem die PMS-CAN-Leitung auf Aktivität überprüft wurde und falls es sich um die erste Steuerung einer Anlage handelt, erscheint die Meldung „Neue Anlage starten“. Es kann zwischen „ja“ und „nein“ ausgewählt werden.

Wenn „nein“ ausgewählt wird, wechselt die Steuerung in den Einzelbetrieb. Diese Betriebsart versetzt die Steuerung zudem in den Zustand „DG Anlauf gesperrt“. Dieser Befehl wird ausgewählt, wenn das Aggregat aus der Anlage entfernt wird.

Wenn „ja“ ausgewählt wird, startet die Steuerung eine neue Anlage, die nur so lange in Betrieb ist, bis weitere Aggregate in die Konfiguration aufgenommen werden.

Die erste Steuerung innerhalb der Konfiguration behält die bereits vorhandene CAN-ID.

Um zusätzliche Aggregate hinzuzufügen, muss in jeder Steuerung Easy Connect aktiviert sein.

Nach dem Anschluss der CAN-Leitung und dem Einschalten des Zusatzaggregates überprüft die Steuerung die PMS-CAN-Leitung. Findet die Steuerung eine andere Steuerung, wird vom Zusatzaggregat die Meldung „DG zum CAN-PMS hinzufügen“ angezeigt.

Wenn „nein“ ausgewählt wird, wechselt die Steuerung in den Einzelbetrieb (siehe oben).

Wenn „ja“ ausgewählt wird, wird die Steuerung zum PMS hinzugefügt.

Die Steuerung erhält die niedrigste freie CAN-ID.

Ist die CAN-Kommunikation gestört, wird im Aggregat mit der fehlenden Kommunikation die Meldung „Setup Einzelbetrieb“ angezeigt. Es ist nur bei stillstehendem Motor möglich, in den „Einzelbetrieb“ zu wechseln.

Die weiteren Aggregate zeigen die Meldung „DG X entfernen“ an. Durch Drücken von „ja“ werden die Alarmer gelöscht und die Konfiguration läuft wie gewohnt mit einem Aggregat weniger weiter.

Das Aggregat mit der fehlenden Kommunikation läuft so lange weiter, bis ein Benutzereingriff erfolgt oder die Startreize beseitigt sind.

Um einen anderen Schalter-Typ anstelle von „Impuls“ zu verwenden, ändern Sie den Schalter-Typ unter „9180 Quick-Setup“ (Kanal 9184) in der USW.



INFO

Nur gestoppte Aggregate können zu einer Anlage hinzugefügt werden.



INFO

Laufende Aggregate können nicht aus der Anlage entfernt werden.



INFO

Es ist möglich, Easy-Connect-Befehle per M-Logic und Modbus zu verwenden.



VORSICHT

Easy Connect kann nur in Verbindung mit Aggregaten verwendet werden.

6.5 Schnelleinstellung

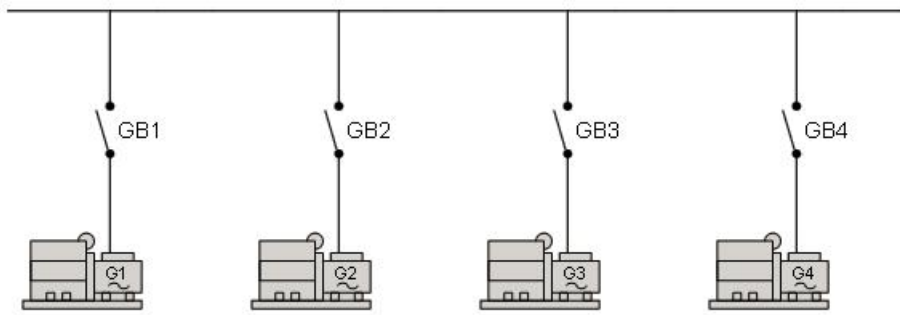
6.5.1 Schnell-Setup

Diese Funktion stellt dem Anlagenbetreiber ein einfaches Bedienerinterface zur Verfügung. So kann, wenn notwendig, die Applikation schnell und einfach geändert werden.

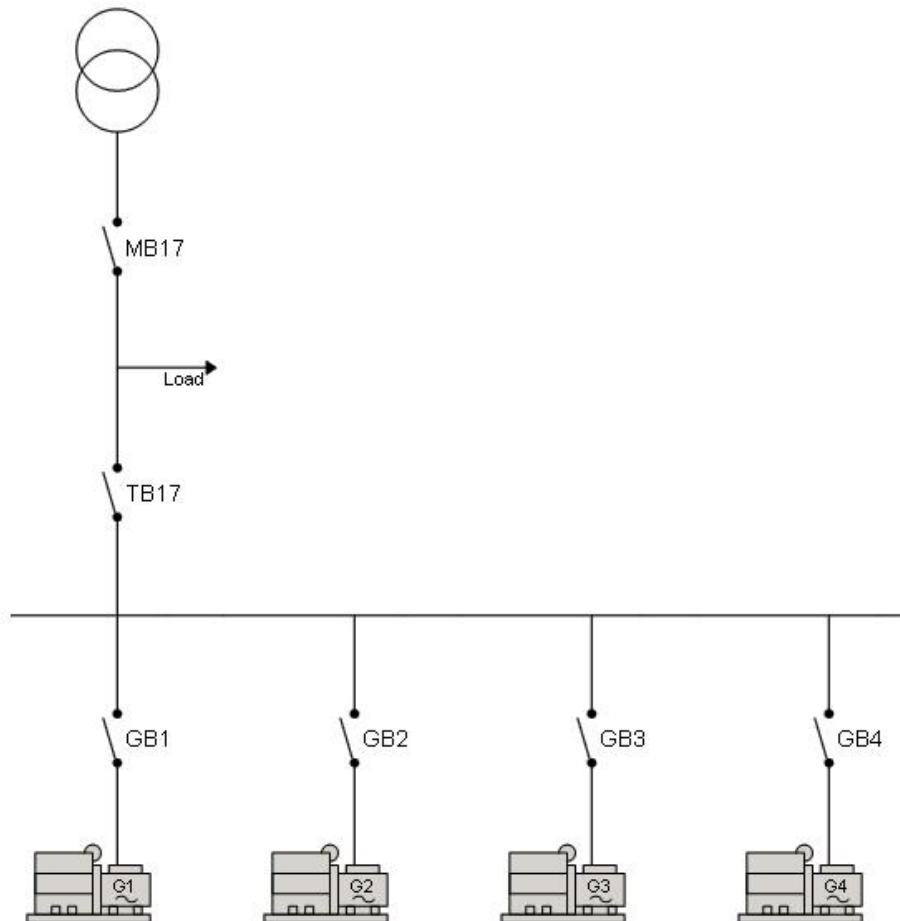
Oft benötigt der Rental-Markt diese Flexibilität.

Die folgenden Applikationen können über Quick-Setup eingestellt werden.

Insel-Applikationen



Einfache Applikationen mit einer AGC MAINS



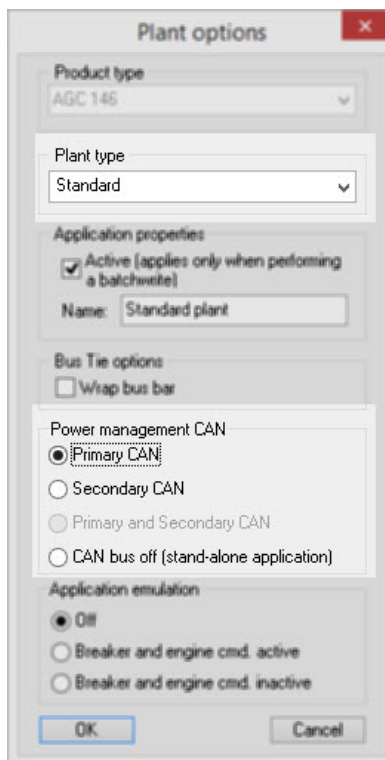
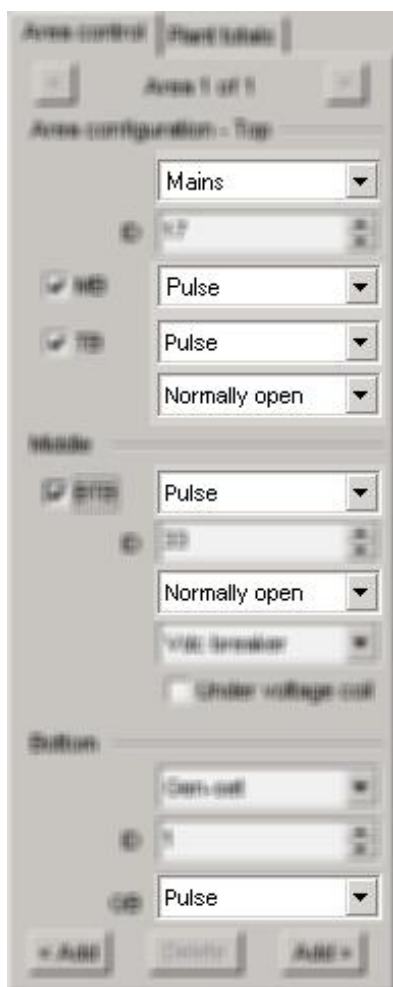
6.5.2 Einschränkungen

In den meisten Fällen sind die Rental-Applikationen nicht sehr komplex. Folgende Einschränkungen bei der Verwendung des Quick-Setup-Menüs müssen berücksichtigt werden:

- Es können keine AGC BTB verwendet werden.
- Es ist nicht möglich, eine „Zwei-Netzgeräte“-Applikation über das Menü „Quick-Setup“ einzurichten.

Mit dieser Funktion kann eine Anlagenkonfiguration mühelos auch ohne AGC BTB geändert werden. Der Zugang zum Quick-Setup erfolgt über das Menü 9180 via Display. Es können Aggregate ohne Verwendung der USW hinzugefügt und weggenommen werden. Es sind annähernd dieselben Grundeinstellungen möglich, wie mithilfe der „Applikationskonfiguration“ in der USW.

Die im Klartext in den Screenshots unten dargestellten Funktionen lassen sich über das Menü „Quick-Setup“ aufrufen.



6.6 9180 Quick-Setup

6.6.1 9180 Quick-Setup

9181 Modus

AUS:

Wenn das Menü „Betriebsart“ auf „AUS“ eingestellt ist, sucht die vorhandene Applikation, die dabei ist, dieses Aggregat aufzunehmen, nicht nach diesem neuen Aggregat. Dies gibt dem Betreiber die Möglichkeit, das neue Aggregat korrekt zu verkabeln und die Grundeinstellungen vorzunehmen.

Anlage
einrichten:

Wenn das Menü „Betriebsart“ auf „Anlage einrichten“ festgelegt ist, empfängt die AGC die aktuelle Applikation von den anderen Geräten in der Anlage. Die neue AGC informiert dann den Rest der Anlage, das auf der Leitung eine neue ID verfügbar ist. Existiert die ID der neuen AGC bereits, weist sich die neue AGC - basierend auf den ID-Nummern der Applikationskonfiguration - die höchste ID+1 zu. Diese neue ID wird dann in die Applikationskonfigurationen aller anderen AGCs übernommen. Während dieses Prozesses darf die Anlage vollständig in Betrieb bleiben und wird durch die Änderungen im System nicht gestört.

Die neue AGC wechselt automatisch in die Betriebsart Block, um einen sicheren Zustand zu erreichen. Nach erfolgreicher Einrichtung muss der Endanwender entscheiden, in welchem Betriebsmodus das hinzugefügte Aggregat betrieben werden soll.



INFO

Sind bereits 16 Aggregate in der CAN-Leitung vorhanden, und eine neue AGC versucht, eine Verbindung zur Anlage herzustellen, wird der Alarm „Keine IDs verfügbar“ angezeigt. (Die Funktion „Quick-Setup“ unterstützt nur 16 Aggregate).

Einzelbetrieb
einrichten:

Wenn das Menü „Betriebsart“ auf „Einzelbetrieb einrichten“ festgelegt ist, ändert die AGC die Applikationskonfiguration, sodass diese nicht länger Bestandteil der Applikation ist. Ist die ID aus der Applikation entfernt, überträgt die neue Applikation an die übrigen AGCs. Die verbleibenden Aggregate in der Applikation behalten ihre IDs, um unnötiges Starten und Stoppen von Aggregaten zu vermeiden.

Läuft das zu entfernende Aggregat, kann der Prozess erst durchgeführt werden/wird der Prozess erst gestattet, wenn das Aggregat gestoppt ist. Wird eine Trennung versucht, wird die Informationsmeldung „Quick Setup Fehler“ eingeblendet.



INFO

Wird „Einzelbetrieb einrichten“ bei laufendem Aggregat aktiviert, wird die Informationsmeldung „Quick setup error“ eingeblendet.



INFO

Wird eine AGC BTB in der Applikation erkannt, wird ein Anzeigealarm „Appl. nicht möglich“ eingeblendet.



INFO

Wechsel der Anlage von Power-Management zu Einzel-DG: Wenn eine AGC aus dem Verbund genommen werden soll, muss hierzu die entsprechende Einstellung im Menü 9181 „Anlage einrichten“ geändert werden. Nach der Trennung wird die AGC-Einheit zu einem Einzel-DG.

6.6.2 9190 Applikation senden

Dies Funktion macht es möglich, eine Applikation von einer AGC über die CAN-Leitung an alle Einheiten in der Applikation zu senden. Die Funktion kann mit einer Aktion durchgeführt werden. Es kann auf zwei Arten gesendet werden:

1. Nur die Applikation senden.
2. Die Applikation senden und diese aktivieren.

Menü 9191 Aktivierung

AUS: Wenn AUS eingestellt ist, erfolgt keine Übertragung.

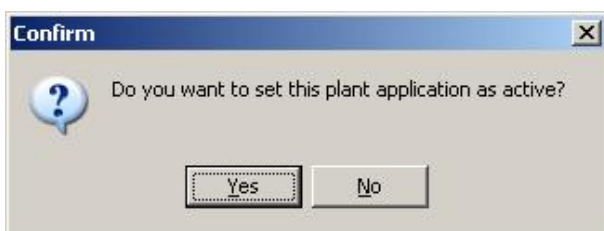
Senden: Die in Menü 9192 gewählte Applikation wird an alle Einheiten in der Applikation gesendet.

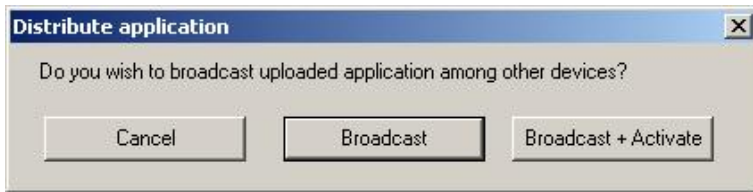
Senden + Aktivieren: Die Übertragung ist aktiviert und die in Menü 9192 gewählte Applikation wird an alle Einheiten übertragen und auch aktiviert.

Menü 9192 Applikation

Die Applikationen 1-4 können in der USW entworfen werden.

Die folgenden Pop-Up-Fenster führen Sie durch den Sendeprozess.





7. Power-Management-Funktionen

7.1 Steuereinheit

7.1.1 Steuereinheit

Das Power-Management-System ist ein Multi-Master-System. In einem Multi-Master-System führen die Generator-AGCs das Power-Management aus. Das macht das System unabhängig von nur einer Master-AGC.

Wird beispielsweise eine Geräte-ID deaktiviert und hat es sich dabei um das Steuergerät gehandelt, übernimmt automatisch das nächste Gerät die Steuerfunktionen.

Das gilt auch für AGC-MAINS. Hier wird die Netz-Steuereinheit MAINS-COMMAND-UNIT (MCU) genannt.

Die Steuereinheit kann nicht vom Bediener ausgewählt werden. Sie wird automatisch vergeben, wenn auf eine PM-Einstellung zugegriffen wird.

7.2 Lastabhängiges Starten und Stoppen

7.2.1 Start- und Stoppvorgang

Sinn dieser Funktion ist die Gewährleistung ausreichender Leistungsreserven auf der Sammelschiene. Die Aggregate werden entsprechend des Leistungsbedarfs gestartet und gestoppt; es laufen immer nur so viele Aggregate wie benötigt werden. Somit werden Kraftstoffverbrauch und Wartungsintervalle optimiert.

Das lastabhängige Starten und Stoppen ist nur in Betriebsart 'Auto' aktiv. Der Ablauf erfolgt automatisch nach eingestellten Grenzwerten und Prioritäten.

Die Funktion kann wie folgt eingestellt werden:

- Nennleistung (P) [kW]
- Scheinleistung (S) [kVA]
- Aktuelle Leistung in Prozent [%]

Das lastabhängige Starten und Stoppen kann über erzeugte Leistung (%) oder verfügbare Leistung (P oder S) erfolgen.

Der einfachste Weg ist über die erzeugte Leistung; jedoch gibt es hier ab drei Aggregaten Einschränkungen bezüglich der Einsparung von Betriebsstunden und Kraftstoff.

7.2.2 Terminologie

Die Tabelle zeigt die verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Beschreibung	Anmerkung
P _{AVAILABLE}	Verfügbare Leistung	P _{TOTAL} - P _{PRODUCED}
P _{TOTAL}	Gesamtleistung	ΣP _{NOMINAL} aller laufender Aggregate mit geschlossenem GS
P _{PRODUCED}	Erzeugte Wirkleistung	
P _{NOMINAL}	Nennleistung	
P _{NOMINAL-STOP}	Nennleistung des zu stoppenden Aggregates	Prioritätsabhängig

Unterdrückung des lastabhängigen Stopps

Das lastabhängige Absetzen kann, sollte dies gewünscht sein, über die M-Logik abgeschaltet werden. Das kann zum Beispiel notwendig sein, wenn eine Anlage nach einem Netzausfall wieder anlaufen soll und der lastabhängige Stopp nachteilige Folgen hätte.

Im Beispiel wird die Funktion mit Klemme 43 aktiviert. Der Bediener kann den lastabhängigen Stopp mittels eines Schalters an Klemme 44 ein- oder ausschalten.

Logic 3

Event A	Operator	Event B	Operator	Event C
NOT ☐ Dig. Input No43: Inputs	OR	NOT ☐ Not used	OR	NOT ☐ Not used

Enable this rule ☒ Output: Activate LD stop used: Delay (sec.) 0

Logic 4

Event A	Operator	Event B	Operator	Event C
NOT ☐ Dig. Input No44: Inputs	OR	NOT ☐ Not used	OR	NOT ☐ Not used

Enable this rule ☒ Output: Activate LD stop: Inhibits Delay (sec.) 0

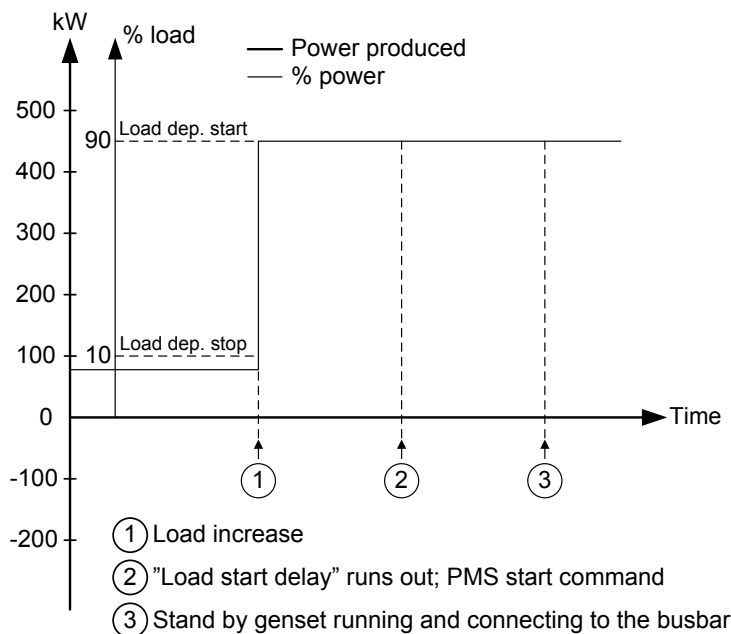
Produzierte Leistung

Diese Methode wird über die Auswahl '%' in Menü 8880 eingeschaltet.

Übersteigt die Belastung (in %) eines Generators den Sollwert „Zuschalten“, wird die Startsequenz des im Stand-by befindlichen Generators mit der niedrigsten Priorität eingeleitet.

Unterschreitet die Belastung (in %) den Sollwert für „Abschalten“, wird die Stoppssequenz desjenigen laufenden Generators eingeleitet, der die höchste Priorität aufweist.

Fällt die Anlagenlast soweit unter den Wert, daß eine Maschine abgesetzt werden kann, wird die Stoppssequenz des Aggregates mit der höchsten Priorität abgesetzt.



Verfügbare Leistung

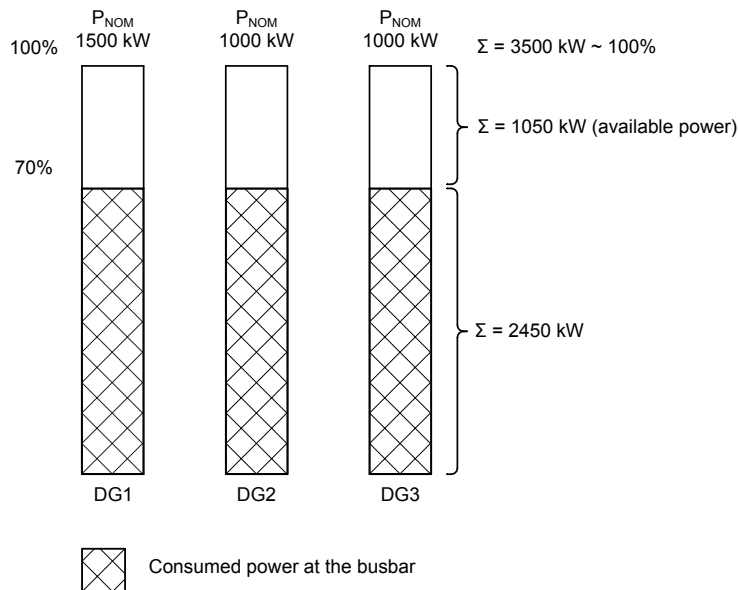
Diese Methode ist mit Auswahl P [kW] oder S [kVA] aktiv.

Beide Methoden sind, abgesehen von der verwendeten Messgröße, in ihrer Funktion identisch. Im Beispiel ist nur die Methode (P) dargestellt.

Der Sollwert für die Scheinleistung wird in der Regel ausgewählt, wenn die angeschlossene Last induktiv ist und der Leistungsfaktor unter 0,7 liegt.

Beschreibung

Diese Zeichnung illustriert die verwendete Terminologie.



Nennleistung

Das ist die Nennleistung des Aggregates laut Hersteller (Typenschild).

Gesamtleistung

Die Gesamtleistung ist die Summe der Leistung aller Aggregate im Verbund. Im Beispiel besteht die Anlage aus drei Aggregaten:

DG1 =	1500 kW
DG2 =	1000 kW
DG3 =	<u>1000 kW</u>
 Gesamtleistung	 <u>3500 kW</u>

Erzeugte Wirkleistung

Dies ist die existierende Belastung der Sammelschiene. Im obigen Beispiel wird die erzeugte Leistung als schraffierte Fläche dargestellt. Die Summe der Leistung der drei Aggregate beträgt 2450 kW.

Verfügbare Leistung

Die verfügbare Leistung ist die Differenz zwischen der Gesamtleistung der einspeisenden Aggregate und der aktuell erzeugten Leistung.

Im obigen Beispiel besteht die Anlage aus drei Aggregaten mit einer Gesamtleistung von 3500 kW. Die verbrauchte Leistung beträgt 2450 kW. Somit ergibt sich aus $P_{TOTAL} = 3500 \text{ kW}$ und $P_{PRODUCED} = 2450 \text{ kW}$ die verfügbare Leistung $P_{AVAILABLE} = 1050 \text{ kW}$. Eine Leistung von 1050 kW kann also noch von den Aggregaten bereitgestellt werden, wenn sie an der Sammelschiene benötigt wird.

7.2.3 Prinzip verfügbare Leistung

Ein Aggregat speist ein. Die Belastung des Aggregates steigt, dadurch sinkt die verfügbare Leistung. Nach einer bestimmten Zeit steigt die Belastung so sehr an, dass nur noch wenig verfügbare Leistung/Scheinleistung übrig bleibt. Das nächste Aggregat (nach Priorität) wird gestartet, um die verfügbare Leistung/Scheinleistung im System zu erhöhen.

Sinkt die Verbraucherleistung, steigt die verfügbare Leistung. Steigt die verfügbare Leistung über den Stoppgrenzwert zuzüglich der Nennleistung des abzuschaltenden Aggregates, wird das entsprechend der Priorität vorgesehene Aggregat gestoppt. Bitte beachten Sie, daß die Nennleistung des abzusetzenden Aggregates zum Stoppgrenzwert addiert wird. Ansonsten würde nach Absetzen des Aggregates sofort der lastabhängige Startgrenzwert überschritten werden.

Beispiel:

Ist der Stoppgrenzwert auf 200 kW eingestellt ($P_{\text{STOPP}} = 200 \text{ kW}$) und hat das Aggregat mit der niedrigsten Priorität eine Leistung von 1000 kW, muss die verfügbare Leistung 1200 kW erreichen, damit nach Ausschalten des Aggregates (1000 kW) noch 200 kW verfügbar bleiben.

7.2.4 Prinzip - Prozentwert

Ein Aggregat speist ein. Die Belastung des Aggregates steigt und somit der Prozentwert. Nach einer bestimmten Zeit steigt die Belastung so sehr an, dass die Prioritätsroutine das nächste Aggregat zuschaltet.

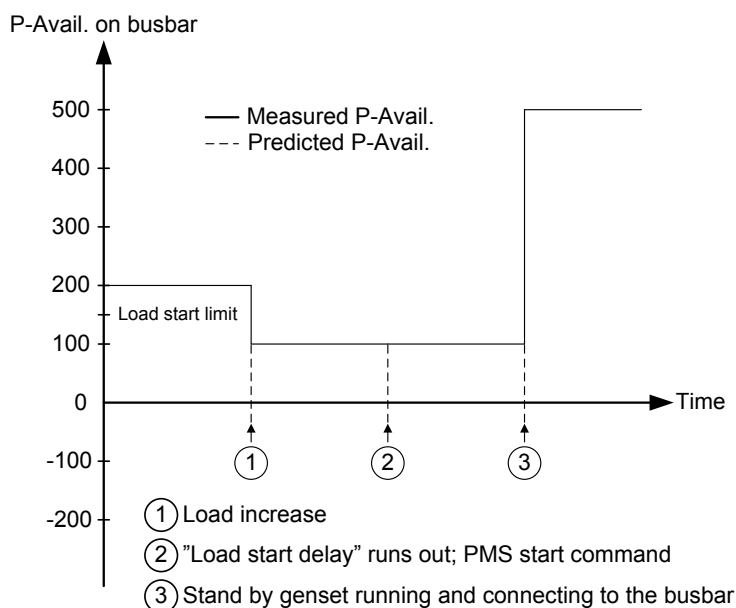
Sinkt die Verbraucherleistung, sinkt auch der Prozentwert. Sinkt die Verbraucherleistung unter den Stoppgrenzwert zuzüglich der Nennleistung des abzuschaltenden Aggregates, wird das entsprechend der Priorität vorgesehene Aggregat gestoppt. Bitte beachten Sie, dass die Nennleistung des abzusetzenden Aggregates zum Stoppgrenzwert addiert wird. Sonst würde nach Absetzen des Aggregates sofort der lastabhängige Startgrenzwert überschritten werden.

Beispiel:

Ist der Stoppgrenzwert auf 10 % eingestellt (100 kW produzierte Leistung) und hat das Aggregat mit der niedrigsten Priorität eine Leistung von 1000 kW, erzeugt der Generator mit der niedrigsten Priorität 20 % (200 W) nach dem Stopp. Es ist notwendig, dass der Stoppgrenzwert über diesem Wert liegt. Andernfalls erfolgt ein ständiges Starten und Stoppen.

7.2.5 Einstellung des lastabhängigen Starts

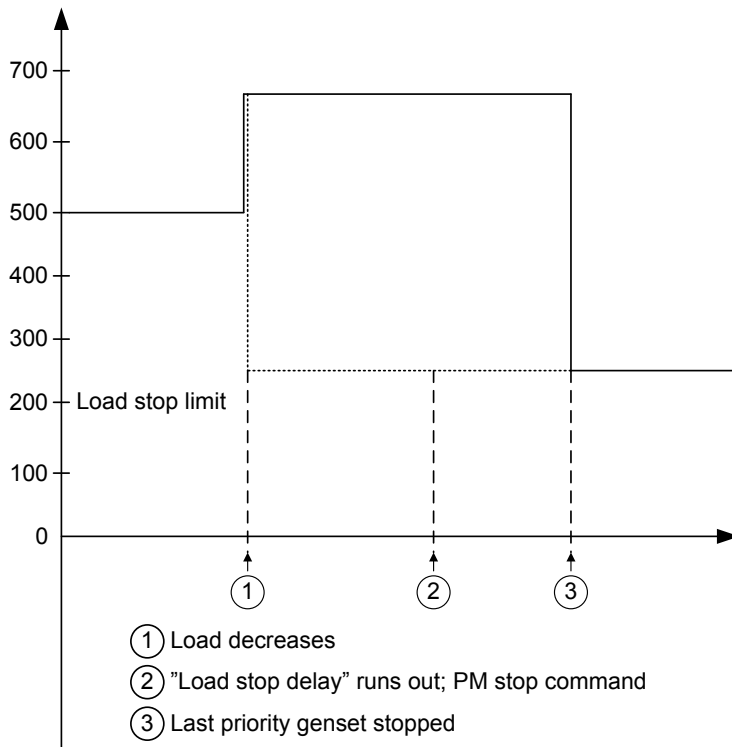
Im Beispiel beträgt die verfügbare Leistung 200 kW. Steigt die Last, fällt die verfügbare Leistung unter den Startgrenzwert. Das nächste Aggregat wird gestartet, wenn die Zeitverzögerung abgelaufen ist. Nach der Zuschaltung steigt die verfügbare Leistung an (hier 500 kW).



7.2.6 Einstellung Lastabhängiger Stopp

Im Beispiel beträgt die verfügbare Leistung 500 kW. Mit sinkender Last steigt sie auf 750 kW. Die AGC berechnet nun, was passiert, wenn das nächste Aggregat (nach Priorität) abgeschaltet werden würde. Im Beispiel hat das Aggregat eine Nennleistung von 400 kW. Das bedeutet, dass dieses Aggregat ausgeschaltet werden könnte, da die verfügbare Leistung dann immer noch über dem Stoppgrenzwert liegt.

Die Differenz zwischen verfügbarer Leistung und Stoppgrenzwert beträgt 50 kW. Es kann nur ein Aggregat mit einer Nennleistung von 50 kW abgesetzt werden.



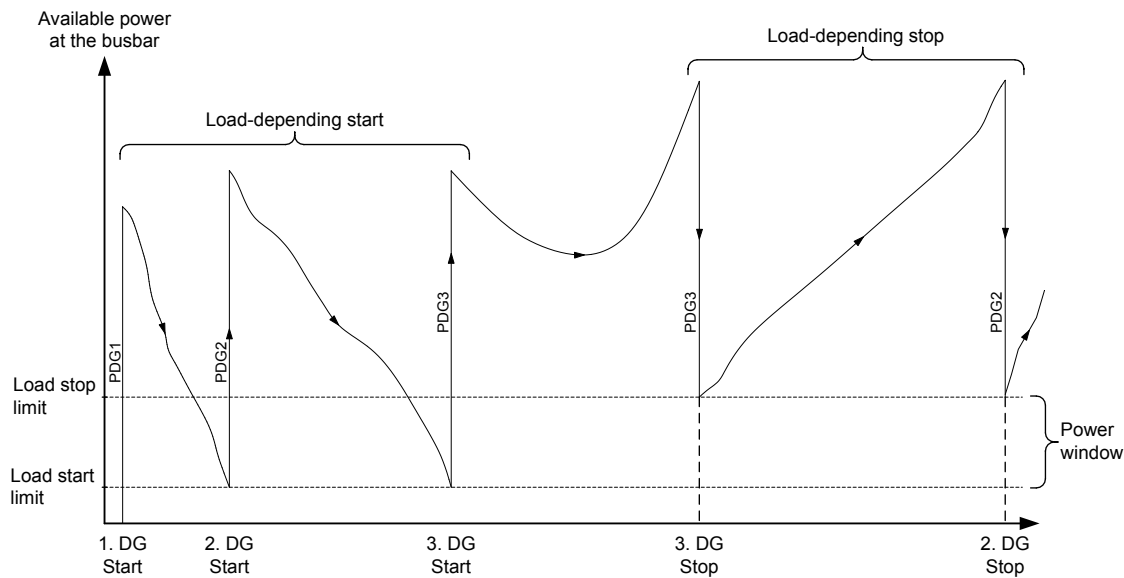
INFO

Wird die Prioritätsreihenfolge geändert, ist Folgendes zu beachten:

Ist die Prioritätsreihenfolge nicht wie erwartet, liegt das häufig daran, dass die lastabhängige Stoppfunktion das Aggregat mit der niedrigsten Priorität nicht mehr abschalten kann, nachdem das neue Aggregat mit der höchsten Priorität gestartet wurde. Das hat zur Folge, dass anstelle eines Aggregates zwei Aggregate mit niedriger Auslastung betrieben werden.

7.2.7 Leistungsfenster

Die Differenz zwischen dem lastabhängigen Start- und Stoppgrenzwert ergibt die Leistungshysterese zwischen Start und Stopp. Siehe Diagramm unten:



7.2.8 Zwei Einstellungssätze für den lastabhängigen Start/Stopp

Es gibt zwei Parameter-Sets zum lastabhängigen Starten und Stoppen: Die verfügbaren Parameter sind:

Set 1: 8001-8015

Set 2: 8301-8314

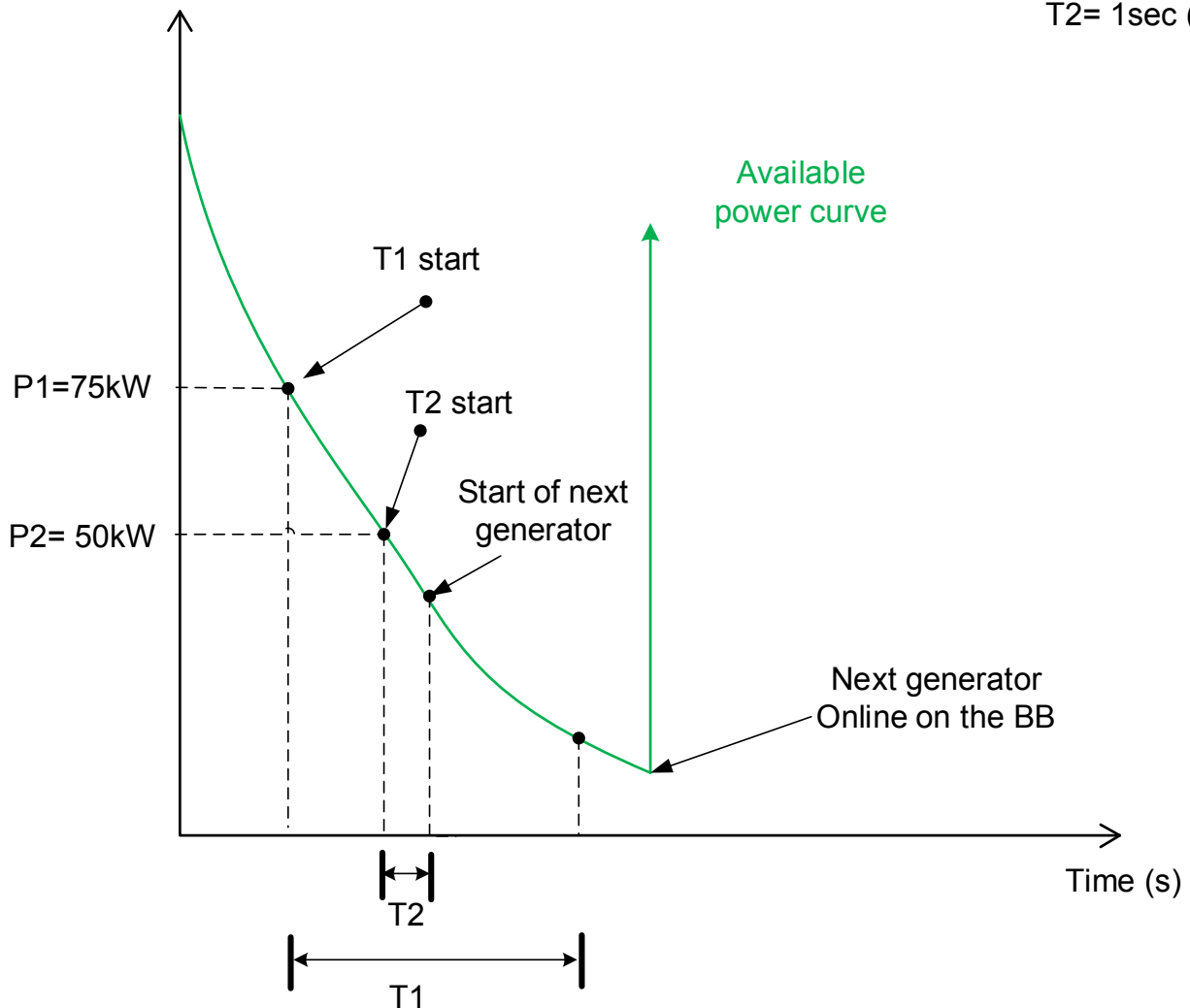
Der Grund für die Verwendung von zwei Parametersätzen ist, dass das Aggregat dadurch bei verschiedenen Lastkurven unterschiedlich reagieren kann. Wenn beispielsweise die Last rasch ansteigt, ist es möglich, einen kurzen Timer (s) und einen niedrigen P-Sollwert (kW) zu konfigurieren, damit das Aggregat schneller hochfährt und nicht überlastet wird. In einer anderen Situation kann die Last langsamer ansteigen und es ist dann möglich, ein anderes Set von Sollwerten mit längerem Timer (s) und höherem P (kW) zu verwenden.

Die zwei Sets von Sollwerten sind stets aktiv. Wenn die verfügbare Leistung den Sollwert erreicht, startet der Timer. Ist der Timer abgelaufen, startet das Aggregat. Die unten stehenden Diagramme zeigen Beispiele für das Einrichten der Konfiguration. Bitte beachten Sie, dass die Beispiele die verfügbare Leistung auf der Sammelschiene zeigen, weshalb die Kurve fällt, wenn die Last steigt.

Load dependent Start Example 1

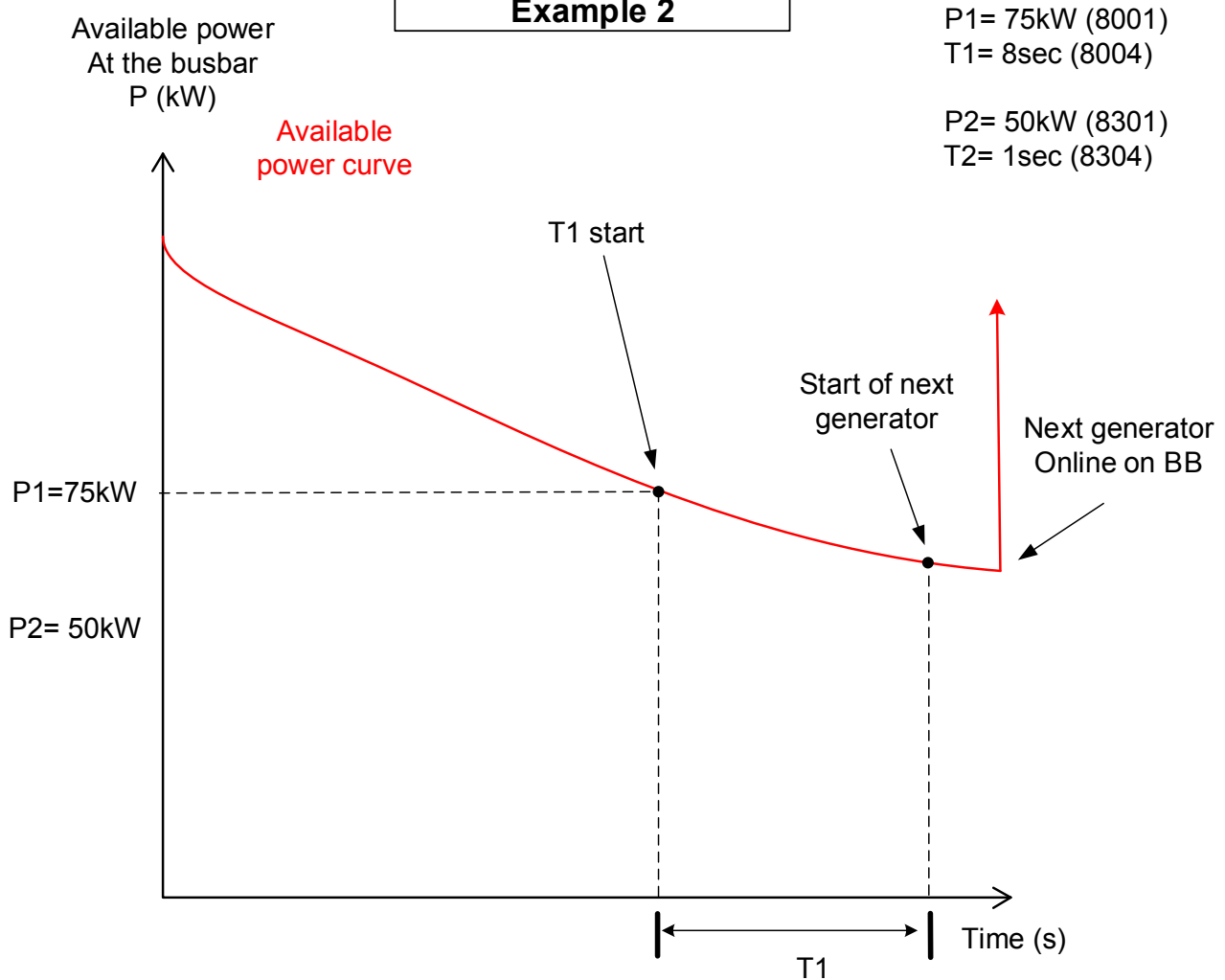
P1= 75kW (8001)
T1= 8sec (8004)

P2= 50kW (8301)
T2= 1sec (8304)



Das obige Beispiel 1 zeigt, dass Timer 1 bei 75 kW und Timer 2 bei 50 kW startet. Da Timer 2 vor Timer 1 abläuft, startet Timer 2 das Aggregat.

Load dependent Start Example 2



Das obige Beispiel 2 zeigt, dass Timer 1 bei 75 kW startet. Bei Ablauf von Timer 1 startet das Aggregat. Timer 2 wird nicht gestartet, weil die Last nicht unter 50 kW (P2) fällt.



INFO

Die obigen Diagramme zeigen lastabhängigen Start. Das Prinzip für lastabhängigen Stopp ist dasselbe.



INFO

Beachten Sie, dass nur Set 1 (Parameter 8001-8015) für die Funktion „Kraftstoffoptimierung“ verwendet werden kann.

7.3 Lastmanagement

7.3.1 Last-Management

Diese Funktion wird zur Lastfreigabe benutzt. Ein Relais zieht an, wenn genügend verfügbare Leistung vorhanden ist. So können z.B. untergeordnete Lastgruppen bei Notstromanlagen zugeschaltet werden.

In jeder AGC GENO können fünf Schwellwerte definiert werden (Parameter 8220-8260):

- Verfügbare Leistung 1
- Verfügbare Leistung 2
- Verfügbare Leistung 3
- Verfügbare Leistung 4
- Verfügbare Leistung 5

Diese Sollwerte können ein Relais aktivieren, wenn das spezielle Level verfügbarer Leistung erreicht ist. Die Relaisausgänge können zum Zuschalten von Lastgruppen verwendet werden, wenn ausreichend Leistung verfügbar ist. Bitte beachten Sie, dass durch das Zuschalten von Lastgruppen die verfügbare Leistung sinkt und somit das Relais/die Relais wieder deaktiviert werden kann/können, wenn die verfügbare Leistung unter den Sollwert sinkt. Somit ist es erforderlich, eine externe Halteschaltung einzurichten.



INFO

Die Anzahl der verfügbaren Relais ist optionsabhängig.



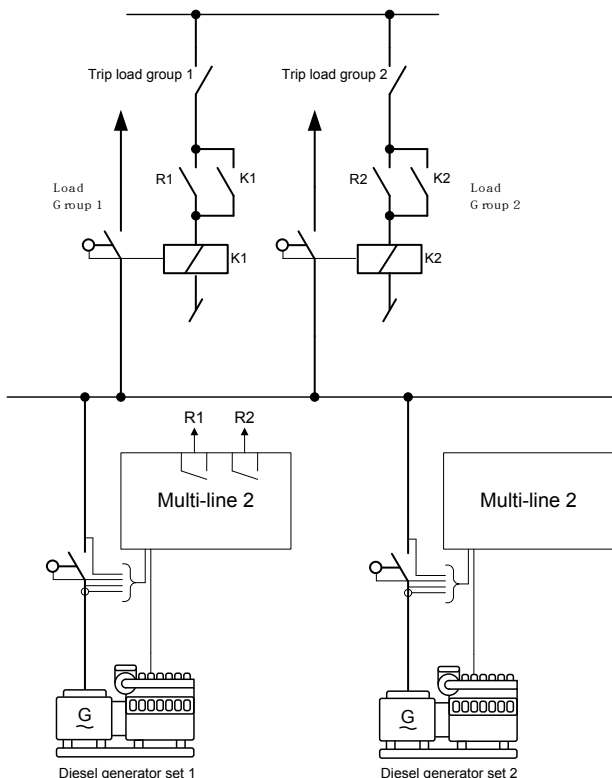
INFO

Beachten Sie bezüglich der Sperrfunktion bitte das Handbuch für Konstrukteure.

Es ist möglich, in allen Aggregaten verschiedene Level verfügbarer Leistung einzustellen. Somit kann nach Bedarf eine Reihe verschiedener Lastgruppen angesteuert werden.

Beispiel:

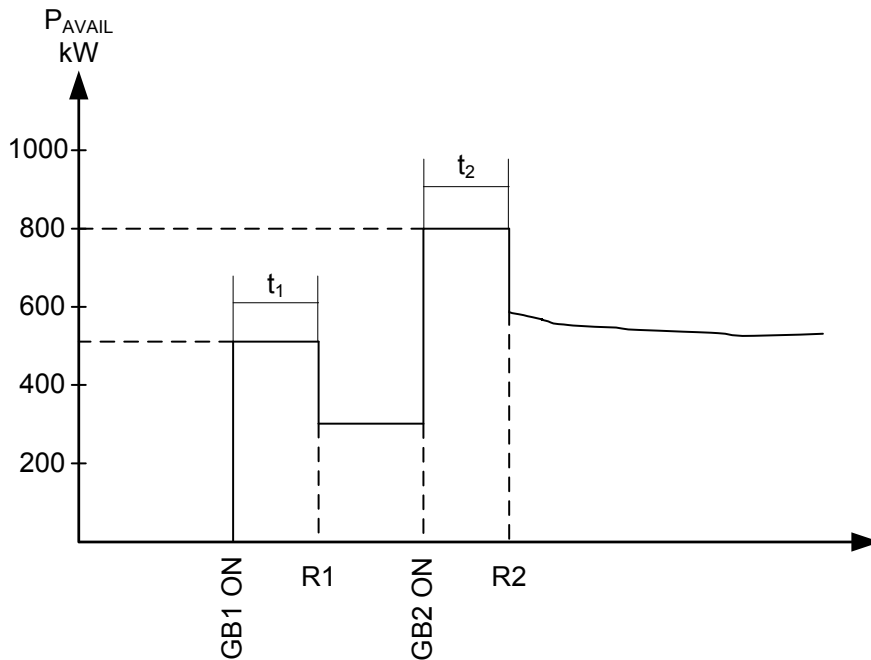
In diesem Beispiel startet zunächst Aggregat 1, gefolgt von Aggregat 2. Die vereinfachte Abbildung zeigt die beiden Aggregate/ Lastgruppen, die über die Leistungsrelais R1 und R2 auf der AGC1 verbunden sind.



7.3.2 Funktionsbeschreibung (siehe folgendes Diagramm)

Das Aggregat 1 ist gestartet, der Timer t1 startet sobald Gs1 schließt. Nach Ablauf des Timers t1 schaltet das zugeordnete Relais (R1). Die Lastgruppe (hier 200 kW) wird zugeschaltet. Nun fällt die verfügbare Leistung auf 300 kW. Nach kurzer Zeit wird Generator 2 gestartet und dessen Generatorschalter synchronisiert. Mit dem Schließen von Gs2 startet Timer t2. Nach Ablauf von t2

wird das ausgewählte Relais (R2) aktiviert, und die zweite Lastgruppe mit 200 kW zugeschaltet. Danach sinkt die verfügbare Leistung auf 600 kW.



Um Lastgruppen zuzuschalten, können einzelne Relais auf jeder oder nur auf einer AGC ausgewählt werden.

7.3.3 Ausfall der Sammelschienenmessung

Wenn die Spannungsmessung eines Aggregates auf der Sammelschiene unterbrochen wird und andere Regler die Spannung auf der Sammelschiene erfassen können, erscheint im Regler ohne Spannungsmessung der Alarm „BB Messausfall“ (Kanal 8921). Dieser verhindert, dass der betreffende Regler den GS schließt.

7.4 Lastverteilung

7.4.1 Lastverteilung

Läuft die Power-Management-Kommunikation, erfolgt die Lastverteilung zwischen den Aggregaten über die CANbus-Kommunikation der AGC-Geräte.

Wenn beide CANbus-Ports (A1-A3 und B1-B3) verwendet werden, schaltet die Kommunikation automatisch auf den anderen Port um, wenn z. B. A1 bis A3 nicht angeschlossen oder defekt ist. (Siehe dazu auch die Beschreibung „Redundanter CANbus“).

Wenn beide CANbus-Leitungen abgeklemmt oder defekt sind, schalten die AGC-Geräte nicht automatisch auf die analoge Lastverteilung um. Dies muß mit M-Logik programmiert werden. Der Befehl lautet „Force analogue loadshare“ (analoge Lastverteilung erzwingen). Nun wird die Lastverteilung auf Grundlage der Signale von den Klemmen 37/38/39 fortgesetzt. Das ermöglicht bei Verlust des Power-Managements eine Backup-Lastverteilung über die analoge Verbindung und somit eine weitere Stabilisierung des Systems.

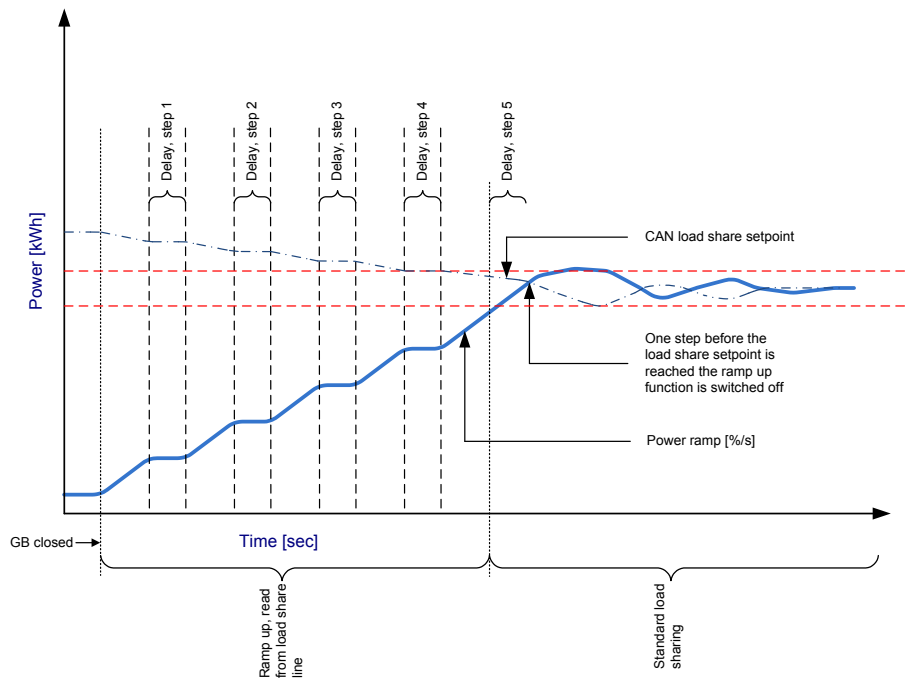


INFO

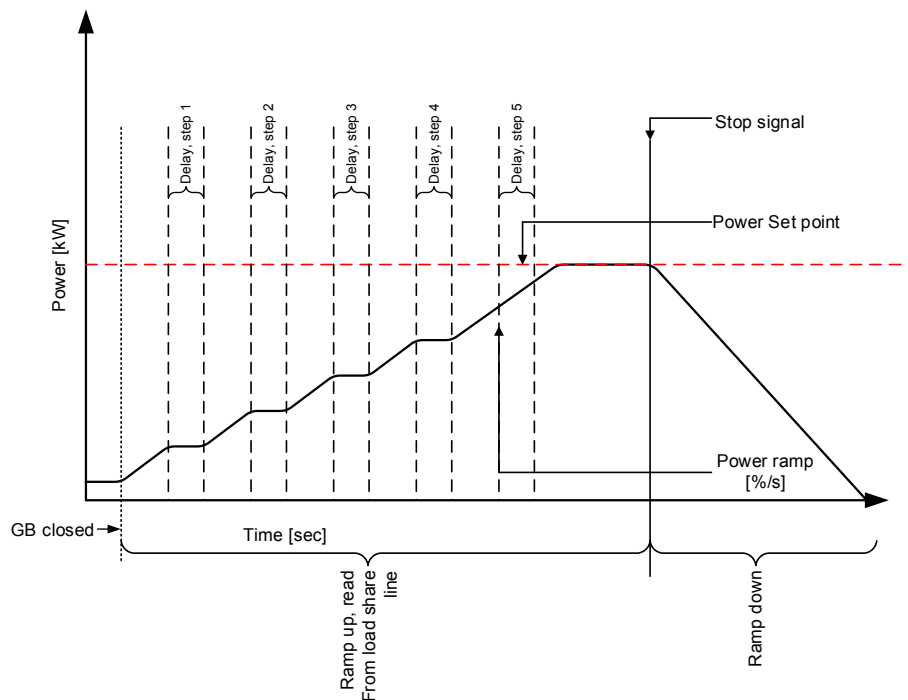
Für die Backup-Lastverteilung über die analoge Verbindungen muss die Option G3 aktiviert sein.

7.5 Insel Rampe hoch

7.5.1 „Rampe hoch“ im Inselbetrieb mit Laststufen



7.6 „Rampe hoch“ in Festleistung mit Laststufen



Ist Menü 2614 aktiviert, erfolgt die Ausregelung auf den Sollwert der Stufenanzahl in Menü 2615. Die Verzögerungszeit zwischen den Stufen wird in Menü 2613 festgelegt. Die Rampenfunktion wird bis zum Erreichen des Lastverteilungssollwertes ausgeführt; dann wird auf Lastverteilung umgeschaltet.

Ist der Verzögerungspunkt auf 20 % und die Anzahl der Stufen auf 3 gesetzt, fährt das Aggregat auf 3 % hoch, wartet die eingestellte Zeit, fährt auf 20 % hoch, wartet, fährt auf 60 % hoch, wartet und fährt dann auf den Sollwert hoch. Ist der Lastverteilungssollwert bei 50 %, stoppt die Rampe bei 50 %.

7.7 Leistungsrampe einfrieren

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

Befehl aktiv:

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

7.8 ATS-Applikationen

Es gibt zwei Möglichkeiten: Das AGC-Netzgerät kann entweder installiert werden oder nicht.

7.8.1 Mit AGC Mains



INFO

Siehe Prinzipschaltbild „Parallelanlage mit Netz“.

In einer Notstromapplikation steuert die AGC normalerweise den Netzschalter an. So wird sichergestellt, dass das Netz die Verbraucher versorgt, solange es in Ordnung ist.

Diese Funktion ermöglicht es, die AGC in Applikationen mit automatischem Transferschalter einzusetzen. Dieser wird auch ATS genannt.

In den Applikation, die im Kapitel „Funktionsbeschreibung“ als Prinzipschaltpläne enthalten sind, ist zu erkennen, dass der ATS die Umschaltung zwischen Generatorbetrieb und Netzbetrieb steuert.



INFO

Ist ATS ausgewählt, kann die AGC den Netzschalter nicht mehr steuern.

Beschreibung

Normalerweise erkennt die AGC einen Netzausfall anhand der Spannungs- und Frequenzmessung am Netz. Wenn ATS gewählt wurde, ist ein Digitaleingang zusammen mit den Schaltstellungsrückmeldungen des ATS zu verwenden. Der Netzausfall wird also nicht durch die AGC-Messungen, sondern durch die folgenden beiden Anforderungen erkannt:

1. Eingang 'Alternative start' EIN
2. ATS-(Ns)-Rückmeldung AUS

Damit die AGC einen Netzausfall erkennt, muss der Eingang „Alternative Start“ aktiviert und die Rückmeldung des NS-Schalters ausgeschaltet sein.



INFO

Der Digitaleingang „Alternative Start“ wird mit der USW konfiguriert.

Die AGC MAINS steuert den Netzschalter nicht. Es ist jedoch notwendig, die Schaltstellungsrückmeldungen zu verdrahten.

Es kann ein Kuppelschalter verwendet werden. Das wird notwendig, wenn z.B. mehrere Aggregate zur Versorgung der Last zusammengeschaltet werden müssen. Der Kuppelschalter wird erst bei Erreichen einer Mindestleistung (Power capacity) zugeschaltet.

7.8.2 ATS-Inselbetrieb



INFO

Siehe Prinzipschaltbild „Anlage im Inselbetrieb“.

Wird diese Applikation verwendet, erfolgt der Start der Anlage über den Eingang „Auto Start/Stopp“. Die Aggregate werden lastabhängig zu- und abgeschaltet. Sie laufen im lastabhängigen Start- und Stopp- Betrieb.



INFO

Wird kein Kuppelschalter verwendet, muss sichergestellt sein, daß das erste Aggregat die Leistung übernehmen kann. Ist die Last zu hoch, wird das Aggregat überlastet.



INFO

Diese Applikation kann mit der Multistart-Funktion kombiniert werden.

7.9 Netz als ATS bei CANbus-Fehler/Einzelbetrieb – Netzfunktion

7.9.1 Einführung

Diese Funktion ist als Reservefunktion für den Fall vorgesehen, dass der Power-Management-CAN-Bus fehlerhaft ist. Das bedeutet, dass eine CAN-Bus-ID auf dem CAN-Bus fehlen muss. Wenn die Applikation also über einen redundanten CAN-Bus verfügt, muss auf beiden die gleiche ID fehlen. Außerdem muss die Funktion über den Parameter oder die M-Logic auf EIN gesetzt werden.

Die ATS-Funktion kann auch verwendet werden, wenn die Steuerung nur mit der spezifischen Netzsteuerung konfiguriert wird. Sie muss lediglich auf EIN gesetzt oder durch die M-Logic aktiviert werden. Dies wird im Abschnitt „Einzelbetrieb Netzsteuerung“ beschrieben.

Gemeinsam ist diesen beiden Situationen, dass alle Schalter an der jeweiligen Steuerung einen Öffnen-vor-Schließen-Vorgang durchführen. Das bedeutet auch, dass die Funktion nur in Applikationen angewendet werden kann, bei denen die Netzsteuerung sowohl einen NS als auch einen KS ansteuert.

Die Einstellungen für die „ATS-Funktion“ werden NICHT zwischen den Steuerungen übertragen. Es ist daher möglich ist, diese Funktion in nur einer Netzsteuerung zu aktivieren, wenn z. B. die Last einer Netzsteuerung sehr kritisch ist.

7.9.2 Aktivieren der Funktion

Die Aktivierung der Funktion kann entweder über die Parameter oder über die M-Logic erfolgen. Die Steuerung erkennt, ob der M-Logic-Befehl „Funktion Netz-ATS aktivieren“ konfiguriert ist. Wird dieser M-Logic-Befehl an einer beliebigen Stelle in der Steuerung konfiguriert, wird die Auswahl im Parameter (7251) ignoriert. Das heißt, wenn der Parameter auf EIN gesetzt ist und die Bedingungen für die Aktivierung in der M-Logic nicht erfüllt sind, ist die Funktion AUS!

Wenn die Netzsteuerung in einer Applikation mit anderen Steuerungen eingesetzt wird, gibt es zwei Bedingungen, die erfüllt sein müssen, bevor die ATS-Funktion aktiviert wird:

1. Entweder muss der Parameter (7251) auf EIN stehen oder der M-Logic-Befehl muss aktiv sein (zur Erinnerung: Wenn der M-Logic-Befehl konfiguriert ist, ist es immer der Zustand des M-Logic-Befehls, der bestimmt, ob die Funktion aktiv ist).
2. Die Netzsteuerung muss über den Alarm „DG fehlt“, „Netzgerät fehlt“, „SKS fehlt“, „PV fehlt“ oder „ALS fehlt“ verfügen.

Es kann bei einigen Applikationen vorkommen, dass der Endanwender nicht möchte, dass die ATS-Funktion aktiviert wird, wenn der Alarm „DG fehlt“ auftritt, weil die Steuerung aufgrund einer Wartung ausgeschaltet werden könnte. In diesem Fall kann der M-Logic-

Befehl nützlich sein, da damit eine Logik erstellt werden kann, um zu erkennen, dass „Netzgerät fehlt“ oder „PV fehlt“ oder „Fataler CAN-Fehler“ oder „Alle Geräte fehlen“ der Grund für den Wechsel zur ATS-Funktion ist.

Bei Netzgerät-Applikationen im Einzelbetrieb benötigt die Steuerung erst dann einen CAN-Bus-Alarm, wenn die Funktion aktiv ist. Sie wird über den Parameter oder den M-Logic-Befehl geregelt.

Parameter	Element	Bereich	Standard	Anmerkung
7251	Funktion Netz-ATS	EIN AUS	AUS	Nur Netzsteuerung

7.9.3 Betrieb bei CAN-Bus-Ausfall

Die Steuerung bietet drei verschiedene Einstellungen bezüglich des Verhaltens bei aktivierter ATS-Funktion. Diese Einstellungen finden Sie unter Parameter 7253. Die drei Einstellungen lauten:

- Netz priorisieren
- Sammelschiene priorisieren
- Bei Totalausfall verschieben

Die verschiedenen Verhalten werden nachfolgend beschrieben:

Netz priorisieren: Die Steuerung wird versuchen, die Last nach Möglichkeit über das Netz bereitzustellen. Das bedeutet: Bei einem Netzausfall und wenn an der Sammelschiene eine Spannung anliegt, wird die Last auf die Sammelschiene geschaltet. Wenn die Netzversorgung wieder hergestellt ist, führt die Steuerung den „Mains OK Timer“ aus. Wenn dieser abgelaufen ist, wird die Last über einen Öffnen-vor-Schließen-Vorgang wieder auf das Netz umgeschaltet. Das bedeutet: Sobald die Netzspannung anliegt und der „Mains OK Timer“ abgelaufen ist, wird die Last verschoben.

Sammelschiene priorisieren: Bei dieser Einstellung versucht die Steuerung, die Last nach Möglichkeit über die Sammelschiene bereitzustellen. Die Steuerung prüft nicht, ob die Sammelschiene von einem anderen Netzeinspeiser oder von Aggregaten gespeist wird. Das einzige Kriterium ist, dass die Sammelschiene unter Spannung steht. Wenn die Sammelschiene dann nicht mehr unter Spannung steht und das Netz in Ordnung ist, wird die Last auf diese Quelle umgeschaltet. Sollte an der Sammelschiene wieder eine Spannung anliegen, verschiebt die Steuerung die Last mit dem Öffnen-vor-Schließen-Vorgang zurück zur Sammelschiene.

Bei Totalausfall verschieben: Bei dieser Einstellung ändert sich die „Priorisierung“ dynamisch mit der Situation. Der Zweck besteht darin, die Übergänge/Totalausfälle zu minimieren und eine Quelle beizubehalten, solange an dieser eine Spannung anliegt und die ATS-Funktion aktiviert ist. Beispiel: Bei einem Ausfall des CAN-Busses läuft der Generator an und schließt den Schalter. Fällt dann das Netz aus, wird die Last auf die Sammelschiene verlagert. Wenn das Netz zurückkehrt, bleibt die Last auf der Sammelschiene. Nur wenn die Sammelschiene ausfällt und das Netz in Ordnung ist, wird die Last zurück auf das Netz verlagert. Sollte die Situation eintreten, dass sowohl das Netz als auch die Sammelschiene gleichzeitig ausfallen, wird als erstes die Quelle „erster Priorität“ in Ordnung gebracht. Wenn beide Quellen ausgefallen sind, überspringt die ATS-Funktion den „OK Timer“ bei Rückkehr der ersten Quelle.

Wenn diese Auswahlmöglichkeiten für die vorliegende Applikation nicht ausreichen, ist es möglich, sie per M-Logic zu ändern. Dadurch kann der Parameter über einen Eingang oder mithilfe einer Taste am zusätzlichen Bediendisplay geändert werden.

Wenn der Parameter 7065 (NS-Notstrombehandlung) der Netzsteuerung auf „Motor starten“ anstelle von „Motor starten + NS öffnen“ eingestellt wurde, erkennt die ATS-Funktion diese Einstellung an. Das bedeutet, dass die AGC bei einem Ausfall des Netzes und der Sammelschiene nicht versucht, den NS zu öffnen. Sie wartet, bis an der Sammelschiene wieder eine Spannung anliegt. Das funktioniert auch, wenn der KS geschlossen ist und die Last über die Sammelschiene bereitgestellt wird. Sollte diese Quelle ausfallen, wird der KS so lange nicht betätigt, bis wieder eine Quelle vorhanden ist.

Es muss beachtet werden, dass diese Funktion nicht prüft, welche Quelle an der Sammelschiene anliegt, sondern nur, ob die Sammelschiene unter Spannung steht. Außerdem wird nicht überprüft, ob vor dem Schließen eine ausreichende Drehkraft auf der Sammelschiene vorhanden ist.

Das Aggregat startet bei dieser Funktion nicht automatisch. Die ATS-Funktion ist nur in der Netzsteuerung realisiert. Wenn das Aggregat also aufgrund eines CAN-Bus-Ausfalls starten soll, geschieht dies in der Betriebsart HALBAUTOMATIK. Diese Programmierung muss vom Benutzer vorgenommen werden und kann per M-Logic erfolgen.

Wenn kein CAN-Bus-Ausfall vorliegt, ist die ATS-Funktion ausgeschaltet. Das bedeutet, dass die Netzsteuerungen wieder in den Normalzustand zurückkehren. Dies kann zu einem Öffnen-vor-Schließen-Vorgang führen – auch wenn sich die Steuerungen nicht mehr im ATS-Modus befinden. Wenn z. B. die Applikation so eingestellt ist, dass das Aggregat im Betriebsmodus HALBAUTOMATIK startet und den Schalter schließt, steht die Sammelschiene unter Spannung. Fällt dann das Netz aus, wird die Last auf die Sammelschiene verlagert. Das Netz kehrt dann zurück, aber die Last bleibt aufgrund der Einstellung „Bei Totalausfall verschieben“ auf der Sammelschiene. Wenn der CAN-Bus-Fehler behoben ist, wird die ATS-Funktion gestoppt und die Netzsteuerung kehrt in den Normalzustand zurück (z. B. NS geschlossen und KS geöffnet). Wenn die Last auf ein Aggregat in der Betriebsart HALBAUTOMATIK eingestellt ist, findet die Netzsteuerung kein Aggregat im AUTOMATIK-Betrieb, um eine Rücksynchronisierung anzufordern. Sie wird also in diesem Fall einen Öffnen-vor-Schließen-Vorgang vollziehen. Wenn das Aggregat stattdessen auf AUTOMATIK geschaltet worden wäre, als der CAN-Bus-Ausfall behoben wurde, hätte sich das Aggregat zurücksynchronisieren können.

Parameter	Element	Bereich	Standard	Anmerkung
7253	Priorität der Quelle	Netz priorisieren Bei Totalausfall verschieben	Netz priorisieren	Nur Netzsteuerung

7.9.4 Einzelbetrieb Netzsteuerung

Wenn die Netzsteuerung für eine Applikation konfiguriert ist, in der nur die aktuelle Steuerung vorhanden ist, muss lediglich die ATS-Funktion aktiviert werden. Vor der Aktivierung werden keine CANbus-Alarme benötigt. Die Prioritätswahl funktioniert nach wie vor auf die gleiche Weise wie bereits beschrieben.

Parameter	Element	Bereich	Standard	Anmerkung
7253	Priorität der Quelle	Netz priorisieren Bei Totalausfall verschieben	Netz priorisieren	Nur Netzsteuerung

7.9.5 Umschaltzeit

Der automatische Transferschalter (ATS) weist eine Funktion auf, die z. B. bei großen Umfangslasten hilfreich sein kann. Der für diesen Parameter eingestellte Timer ist eine Mindestunterbrechungsdauer, die beim Umschalten der Last aktiviert wird. Diese Funktion ist sowohl in Applikationen mit Power Management als auch in eigenständigen Applikationen aktiv.

Parameter	Element	Bereich	Standard	Anmerkung
7252	Umschaltzeit	0,0 s 30.0 s	0.5 s	Nur Netzsteuerung

7.9.6 Zusätzliche Informationen zur ATS-Funktion

Mittels eines M-Logic-Ereignisses kann dem Benutzer dabei geholfen werden, ein besseres Verständnis davon zu erlangen, ob die ATS-Funktion in einer bestimmten Situation aktiv ist. Der Befehl heißt „Netz-ATS aktiv“. Das Ereignis kann z. B. verwendet werden, um eine LED am zusätzlichen Bediendisplay oder einen M-Logic-Alarm zu aktivieren.

Darüber hinaus wird es auch im Ereignisprotokoll angezeigt, wenn die Netz-ATS-Funktion aktiviert wurde. Dies kann hilfreich sein wenn ein Ausfall der Verbraucher stattgefunden hat während der Rückschaltung aus dem Notstrombetrieb.

7.10 Fehlerklasse

Die im Handbuch für Konstrukteure beschriebenen Fehlerklassen gelten weiterhin, wenn die Power-Management-Option ausgewählt ist. Zusätzlich zu diesen Fehlerklassen kann bei einer AGC mit Power Management die Fehlerklasse „Sicherheitsstopp“ (Safety stop) ausgewählt werden.

Wird diese Fehlerklasse ausgelöst, bleibt das betroffene Aggregat solange auf der Sammelschiene bis das Aggregat mit der nächsten Priorität gestartet und mit dem Bus synchronisiert wird. Hat das hinzugekommene Aggregat die Last übernommen, fährt das fehlerhafte Aggregat die Leistung herunter. Der Schalter löst aus, der Motor kühlt ab und stoppt schließlich.

Hat das fehlerhafte Aggregat die letzte Priorität oder sind keine Standby-Aggregate verfügbar, bleibt es auf der Sammelschiene und löst nicht aus.



INFO

Kann in einer „Sicher abstellen“-Situation kein Aggregat gestartet werden, wird das fehlerhafte Aggregat nicht gestoppt. Daher ist es wichtig, die „Sicher abstellen“-Funktion zu sichern, z. B. durch einen Auslösungs- und Stoppalarm oder durch einen Abschaltalarm.

7.11 Lokaler/Fernmodus

Die Anlage kann für Start und Stopp auf Lokal, Fernstart oder Timerbetrieb eingestellt werden (Menü 8021). Diese Auswahl erfolgt in der Befehlseinheit, d. h. einer der Generatoreinheiten.



INFO

Die Einstellung definiert, wie die Anlage im Automatikbetrieb gestartet wird.

Die Einstellungen können über das Display, die M-Logik oder die USW geändert werden.

	Display	Utility-Software (Parametereinstellung)	M-logic
Lokal	X	X	X
Fernstart	X	X	X

Der Benutzer kann entscheiden, ob er die Anlage vom Display (local), über den „auto-start/stop“-Eingang oder Modbus/Profibus (remote) bzw. über die interne Zeitschaltuhr (timer) startet und stoppt. Fernstart bedeutet, dass die Steuerung über einen Digitaleingang oder über Modbus/Profibus-Befehle erfolgt.

7.11.1 Lokal

Alle Schalthandlungen erfolgen über das Display. In einer Inselanlage kann hierzu jede Generator-AGC verwendet werden. Lasttransfer, Netzbezugsleistungsregelung und Festlast ins Netz sind nur mit der AGC MAINS möglich. Die Anlage ist hierfür auf Betriebsart „AUTOMATIK“ einzustellen.

7.11.2 Fernstart

Bei Auswahl von „Fernstart“ wird die Anlage über den Digitaleingang „Auto Start/Stop“ betrieben.

Inselbetrieb

In der Betriebsart „Insel“ kann der „Auto Start/Stop“-Eingang jeder Generator-AGC zum Starten der Anlage verwendet werden. DEIF empfiehlt jedoch den Anschluss des „Auto Start/Stop“-Eingangs an alle AGCs, damit die Automatikfunktion auch dann gewährleistet ist, wenn einer der DGs außer Funktion gestellt wird (die Spannungsversorgung zur AGC getrennt wird).

In der Betriebsart „Insel“ kann jede (MAN, AUTOMATIK, HALBAUTOMATIK, BLOCK) an den Generatoreinheiten ausgewählt werden. Das Fernstartsignal funktioniert für die verbleibende AGC, welche sich noch in der Betriebsart „AUTOMATIK“ befindet, weiterhin.

Netzparallelbetrieb

In Lastübernahme, Netzbezugsregelung und Festlast muss der „Auto Start/Stopp“-Eingang an der Netzeinheit zum Starten der Anlage verwendet werden.

7.11.3 Anlagenbetrieb

Die Tabelle zeigt wie die Anlage gestartet wird:

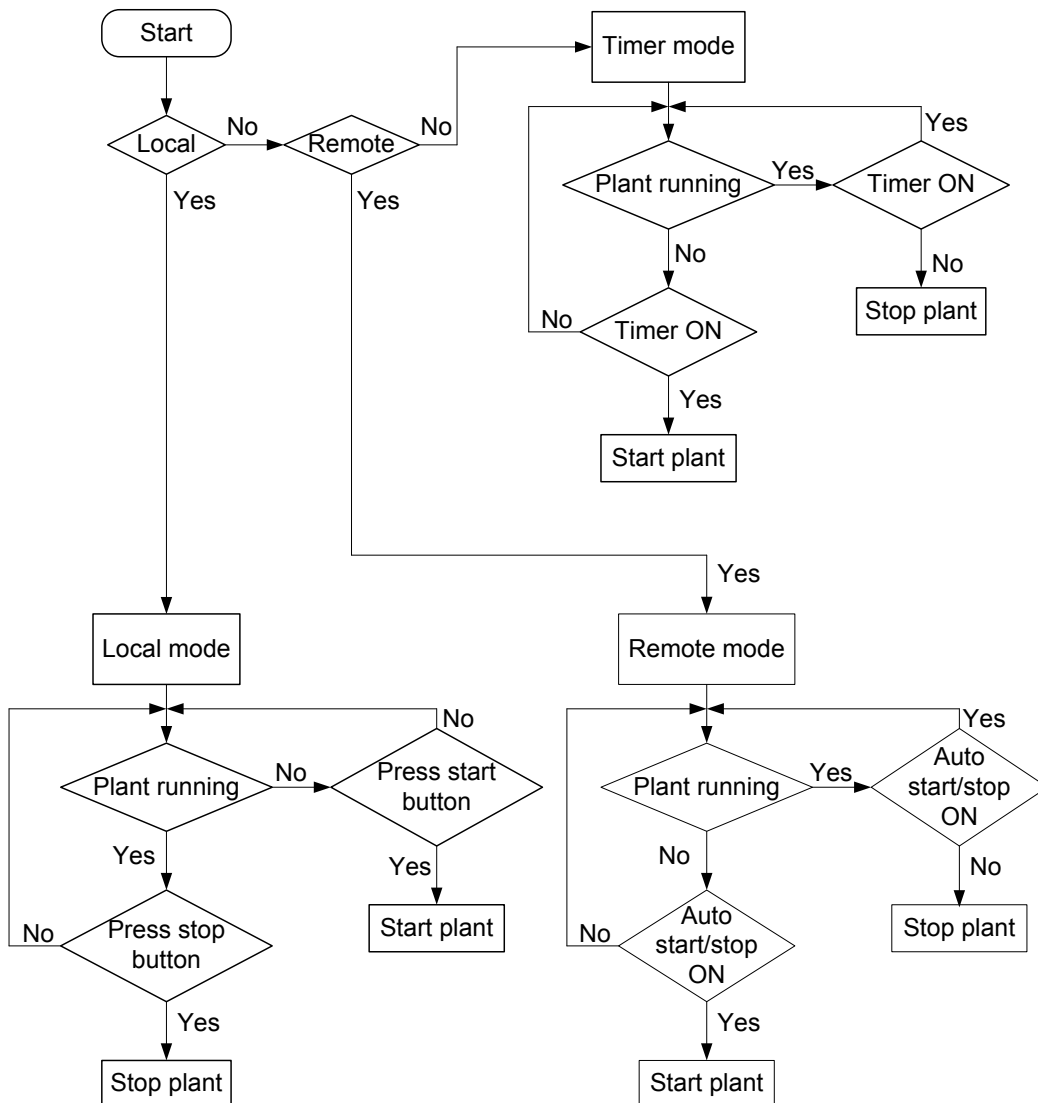
Anlagenbetriebsart	Auswahl	Lokal	Fernstart
Inselbetrieb		Anzeige an Generatorgeräten	Auto Start/Stopp an Generatorgeräten
Betriebsart Festlast		Anzeige an MAINS	Auto Start/Stopp an MAINS
Netzbezugsregelung		Anzeige an MAINS	Auto Start/Stopp an MAINS
Lastübernahme		Anzeige an MAINS	Auto Start/Stopp an MAINS



INFO

Unter Spitzenlast und bei Notstrom erfolgt der Start automatisch.

7.11.4 Prinzip



7.12 Multistart Aggregate

Diese Funktion legt fest, wie viele Aggregate beim Anlagenstart anlaufen sollen. Wenn die Startsequenz über Taster, Digitaleingang oder automatischen Start ausgelöst wird, läuft die hier festgelegte Anzahl von Aggregaten an.

Diese Funktion wird häufig in Applikationen angewendet, in denen eine bestimmte Anzahl von Aggregaten benötigt wird, um die Last zu bewältigen.

Beispiel:

In einer Notstromapplikation mit Kuppelschalter darf der Kuppelschalter erst schließen, wenn die maximale Leistung zur Verfügung steht (Leistungskapazitätssollwert).



INFO

Die Multistartfunktion wird in den Menüs 8922 bis 8926 eingestellt.

7.12.1 Multistart-Konfiguration

Die Multistart-Funktion kann mit zwei verschiedenen Einstellungen arbeiten. In diesen Einstellungen wird festgelegt, wie viele Aggregate starten und wie viele Aggregate mindestens laufen sollen.

Es ist möglich, über die M-Logic oder Menü 8924 zwischen den Einstellungen zu wechseln.

	Set point 1	Set point 2
Multistart (Anzahl der zu startenden Aggregate)	8922	8925
Mindestanzahl laufende Aggregate	8923	8926

Werkseinstellungen

	Startbedingung	Set point 1	Set point 2	Werkseinstellung zu startende Aggregate
Notstrombetrieb	Netzfehler	-	X	Starte alle Aggregate
Normalbetrieb	Kein Netzfehler	X	-	Automatische Berechnung

Die Werkseinstellung zur Auswahl zwischen Sollwert 1 und Sollwert 2 ist so gewählt, dass der Sollwert 1 an „Automatische Berechnung“ angepasst und in allen Betriebsarten außer dem Notstrombetrieb verwendet wird. Notstrom nutzt Satz 2, alle anderen Betriebsarten nutzen Satz 1. Bei Notstrom ist Sollwert 2 standardmäßig auf 32 Aggregate konfiguriert, was bedeutet, dass alle verfügbaren Aggregate bei einem Netzausfall starten.



INFO

Die Werkseinstellung kann bei Bedarf geändert werden.

7.12.2 Anzahl startende Aggregate

Die Anzahl der zu startenden Aggregate kann abhängig von der Anzahl der vorhandenen Aggregate festgelegt werden (Menü 8922/8925). Der lastabhängige Start/Stop ist aktiv, sobald die entsprechenden Generatorschalter oder der Kuppelschalter (sofern vorhanden) geschlossen sind/ist. Es ist möglich, die Anzahl der Aggregate oder 'Automatische Berechnung' vorzugeben.



INFO

Muß das lastabhängige Starten und Stoppen zeitverzögert werden, kann dies über die M-Logic geschehen.

Automatische Berechnung

Wird 'Automatische Berechnung' gewählt, startet eine ausreichende Anzahl Aggregate, sobald die Startanforderung kommt. Das erfolgt unabhängig von der Anlagenbetriebsart.

Beispiel:

In einer Anlage mit vier Aggregaten hat jede Maschine eine Leistung von 1000 kW. Der Sollwert für den lastabhängigen Start (Menü 8001) beträgt 100 kW.

Wird in Festlast mit Leistungssollwert 2000 kW ein Startbefehl gegeben, starten drei Aggregate, das vierte bleibt stehen. Drei Aggregate werden gestartet, weil zwei Aggregate für die benötigte Leistung gebraucht werden ($2 \times 1000 \text{ kW} = 2000 \text{ kW}$) und der lastabhängige Start das dritte Aggregat anfordert.

7.12.3 Mindestanzahl der laufenden Maschinen

Die Multistart-Funktion kann mit der Einstellung einer Mindestanzahl laufender Maschinen kombiniert werden (Menü 8923/8926). Das bedeutet, dass der lastabhängige Stopp nicht ausgeführt wird, wenn die minimale Anzahl laufender Maschinen damit unterschritten würde. Das ist auch der Fall, wenn die Last einen lastabhängigen Stopp rechtfertigen würde.

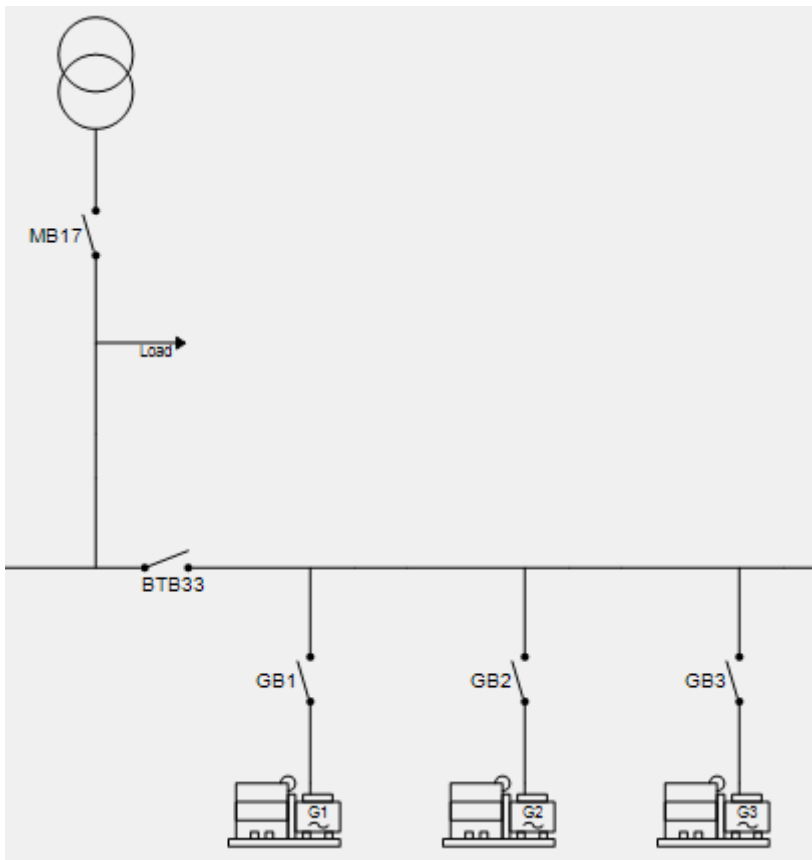


INFO

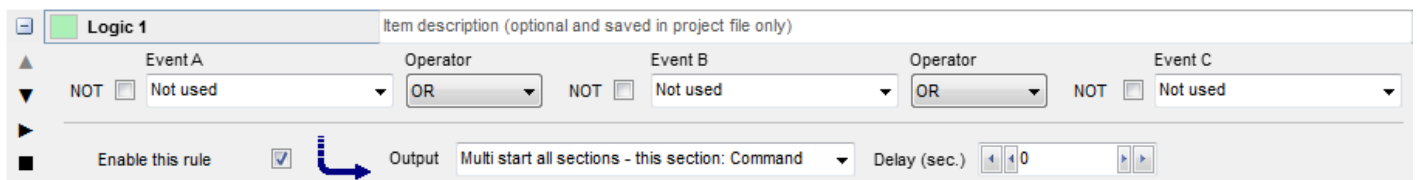
„Anzahl startende Aggregate“ (Menü 8922/8925) und „Mindestanzahl der laufenden Maschinen“ (Menü 8923/8926) stehen in allen Betriebsarten zur Verfügung.

7.12.4 Multistart alle Sektionen

Wenn die Applikation mehrere SKS beinhaltet und sich die Generatoren in einem Abschnitt ohne Netzsteuerung befinden (siehe Bild unten), kann diese Funktion verwendet werden, um den Generatorabschnitt schneller zu starten oder den Abschnitt zum Starten zu zwingen.



Die Funktion wird per M-Logic in einer Aggregatsteuerung freigegeben.



Die Multistart-Einstellung, die in den vorherigen Absätzen beschrieben wurde, bestimmt, wie viele Generatoren in diesem Abschnitt gestartet werden. Die Generatoren starten nur dann mit dieser Funktion, wenn sie sich im Inselbetrieb befinden und es sich um eine Netzsteuerung im Notstrombetrieb handelt, die Hilfe anfordert.

7.12.5 Schnellstart des Motors

In einigen Situationen ist es von Vorteil, wenn das Power-Management-System schnell reagiert. Die Funktion „Schnellstart des Motors“ bietet die Möglichkeit, die Startsequenz des Motors mit einer Mindestzeitverzögerung einzuleiten.

Eine Applikation könnte ein Notstrom-System sein, bei dem gewünscht wird, die Stromausfallzeit nach einem Netzausfall zu minimieren. Eine andere könnte ein Inselssystem sein, bei dem ein möglichst schneller Start erforderlich ist.

Damit der Schnellstart des Motors aktiviert werden kann, müssen die Aggregatsteuerungen einige Anforderungen erfüllen. Diese sind unten aufgeführt.

Allgemeine Anforderungen für die Aggregatsteuerung für „Schnellstart des Motors“:

- Integrierte Option M4 mit Protokollschnittstellenversion 1.01.4 oder höher (im Sprungmenü 9070 überprüfen)
- Verzögerung des Betriebsmagnets, Parameter 6151: Der Timer muss auf 0,0 Sekunden eingestellt werden.
- Verzögerung der Startvorbereitung, Parameter 6181: Der Timer muss auf 0,0 Sekunden eingestellt werden.
- Aggregatsteuerung muss sich in der Betriebsart „Automatisch“ befinden.
- Parameter 6070: Power Management

Allgemeine Empfehlungen für die Aggregatsteuerung für „Schnellstart des Motors“:

- Multistart: Auf 32 Aggregate einstellen (8922 und 8925).

Power Management, Aggregat-Display zeigt „BEREIT INSEL AUTOMATIK“ an:

- Der Digitaleingang 117 muss über die E/A-Liste in der USW auf „Auto-Start/Stop“ eingestellt werden.
- Aktivierter M-Logic-Ausgang: „Schnellstartsequenz von Auto-Start/Stop via Digitaleingang 117“

Power Management, Notstrom mit Netzsteuerungen:

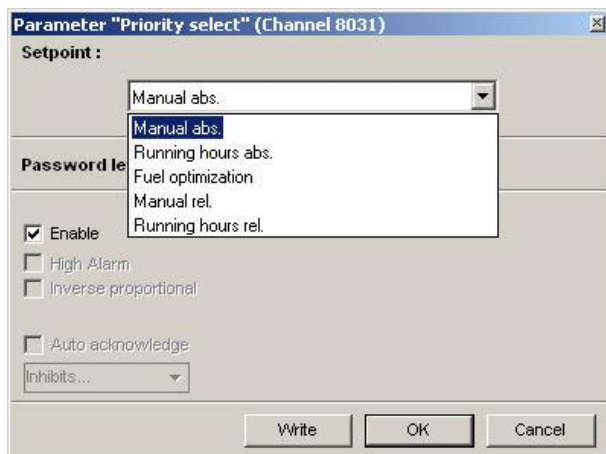
- Aktivierter M-Logic-Ausgang: „Schnellstartsequenz vom Netz via Power Management“
- Aktivierter M-Logic-Ausgang: „Multistart alle Abschnitte – dieser Abschnitt“

Um sich zu vergewissern, dass die Funktion „Schnellstart des Motors“ aktiviert ist, können zwei mit dieser Funktion zusammenhängende Ereignisse unter den M-Logic-Ereignissen einer Aggregatsteuerung gefunden werden:

- „Schnellstartsequenz von Auto-Start/Stop via Digitaleingang 117 BEREIT“
- „Schnellstartsequenz vom Netz via Power Management BEREIT“

7.13 Prioritätswahl

Es können folgende fünf Typen zur Prioritätswahl verwendet werden.



**INFO**

Der jeweilige Parameter für einen der fünf Prioritätswahl-Typen wird nur dann aktiviert (sichtbar), wenn eine der fünf Optionen über den USW-Kanal 8031 oder über den Display-Parameter 8030 (Prioritätswahl) ausgewählt wird.

7.13.1 Manuell

Die manuelle Auswahl gibt die Möglichkeit der Prioritätsvorgabe innerhalb der Anzahl verfügbarer Aggregate. Jedes Aggregat hat immer eine spezifische Priorität.

Die Einstellung erfolgt in den Menüs 8080 (P1-P5), 8090 (P6-P11) und 8100 (P12-P16). In dem folgenden Beispiel ist die Prioritätsreihenfolge Aggregat 3, Aggregat 1, Aggregat 2, Aggregat 4.

Priorität/Aggregat		DG1	DG2	DG3	DG4
Menü 8081	P1			X	
Menü 8082	P2	X			
Menü 8083	P3		X		
Menü 8084	P4				X

**INFO**

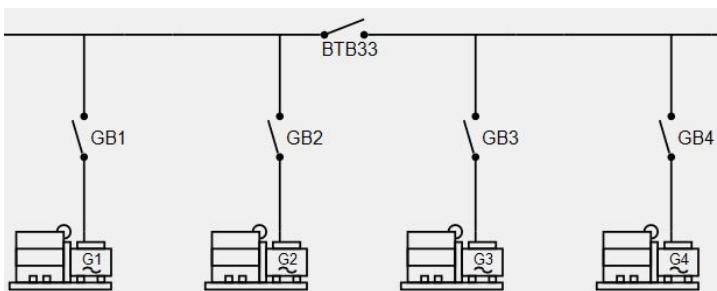
Diese Einstellungen können nur in den Aggregate-AGCs vorgenommen werden. Nach dem Einstellen müssen die Änderungen von Hand an die übrigen AGCs gesendet werden (Menü 8086).

Manuell abs. (absolut)

Szenario:

Die vier Aggregate in der unten stehenden Zeichnung sind so eingerichtet, dass ihre Priorität und ID gleich sind (Aggregat 1 hat Priorität 1 usw.).

Wenn Abschnitte mit einem SKS getrennt und die Aggregate in der Betriebsart AUTOMATIK betrieben werden, behält die Einstellung „Manuell abs.“ jederzeit die für jede Steuerung eingestellte Priorität bei. Wenn der SKS geöffnet ist, können die vier Aggregate als zwei unabhängige Applikationen starten und anhalten. Wenn z. B. auf jeder Seite des SKS ein Aggregat läuft, werden Aggregat 1 und Aggregat 3 als Aggregate erster Priorität betrieben. Wenn der SKS synchronisiert und geschlossen wird, startet das Aggregat 2 und übernimmt die Last von Aggregat 3. Wenn dies geschehen ist, wird das Aggregat 3 gestoppt und die Anwendung wird nun als eine gemeinsame Anwendung mit vier Aggregaten betrachtet.



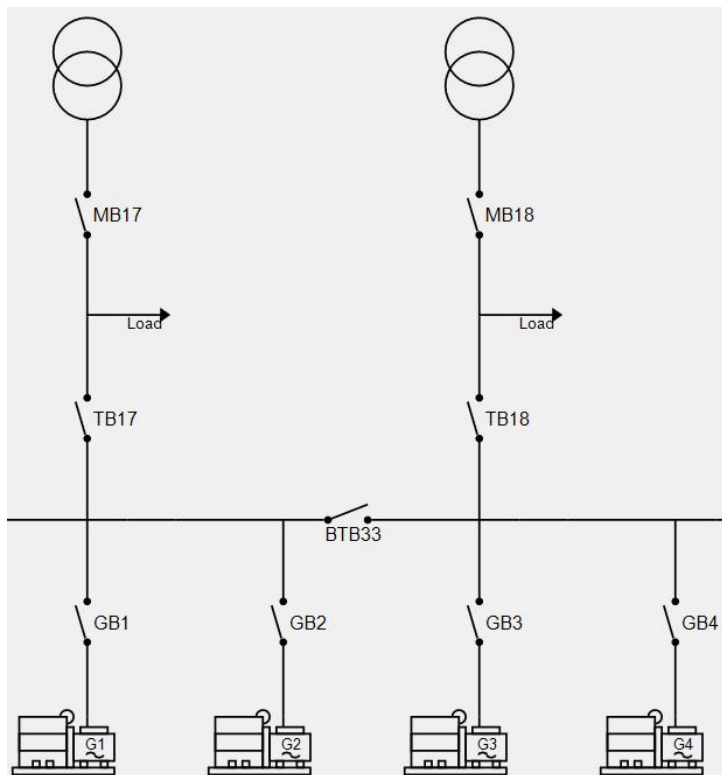
Manuell rel. (relativ)

Szenario:

Die vier Aggregate in der unten stehenden Zeichnung sind so eingerichtet, dass ihre Priorität und ID gleich sind (Aggregat 1 hat Priorität 1 usw.). „Manuell relativ“ ist dann sinnvoll, wenn auf jeder Seite des SKS ein Netzanschluss vorhanden ist (siehe Abbildung unten).

Wenn Abschnitte mit einem SKS getrennt und die Aggregate in der Betriebsart AUTOMATIK betrieben werden, ändert die Einstellung „Manual rel.“ die Priorität automatisch. Dabei kommt es auf die Position des SKS und darauf an, für welche Netz-ID die Funktion „Auszuführende ID“ aktiviert ist.

Wenn der SKS geöffnet ist, können die vier Aggregate als zwei unabhängige Applikationen starten und anhalten. Wenn z. B. die Aggregate 3 und 4 auf der rechten Seite des SKS laufen und der SKS synchronisiert sowie geschlossen ist, werden die Aggregate 1 und 2 nicht starten und die Last von den Aggregaten 3 und 4 nicht übernehmen, da sie als neue Aggregate angesehen werden, die in einer bereits laufenden Applikation verfügbar sind. Die Aggregate 1 und 2 erhalten nun die Priorität 3 bzw. 4.



7.13.2 Betriebsstunden

Diese Prioritätswahl hält die Anzahl der Betriebsstunden der einzelnen Aggregate annähernd gleich.

Wenn die Zeit in Menü 8111 abgelaufen ist, wird die Prioritätsreihenfolge neu festgelegt. Die Aggregate mit niedriger Prioritätszahl werden gestartet (wenn sie nicht bereits laufen) und die Aggregate mit hoher Prioritätszahl werden gestoppt.

Es existieren zwei verschiedene Betriebsstundenzähler zur Prioritätsberechnung: absolute und relative Betriebsstunden. Die Auswahl zwischen absolut und relativ definiert, ob die Offset-Einstellung der Betriebsstunden in der Prioritätsberechnung berücksichtigt wird. Die Offset-Einstellung wird z. B. bei älteren Aggregaten mit vielen Betriebsstunden angewendet oder beim Austausch einer AGC.

Absolute Betriebsstunden

Alle Aggregate nehmen an der Prioritätsroutine (siehe folgende Tabelle) teil. Die Aggregate mit der niedrigsten Betriebsstundenzahl laufen zuerst. Das kann nachteilig bei Anlagen mit alten und neuen Aggregaten sein. Die neuen Aggregate würden so lange laufen, bis sie die Betriebsstundenzahl der älteren erreicht haben. Um dies zu vermeiden, kann die Prioritätsroutine über 'Relative Betriebsstunden' eingesetzt werden.

Die aktuelle Anzahl der Betriebsstunden wird in jeder AGC über die Menüs 6101 und 6102 eingestellt. Das geschieht normalerweise bei der Inbetriebnahme. Der Betriebsstundenzähler zeigt in der Regel die tatsächlichen Betriebsstunden der Maschine an.

Relative Betriebsstunden

Wenn „Relative Betriebsstunden“ ausgewählt wurde, nehmen alle Aggregate an der Prioritätsroutine teil, unabhängig von der in den Menüs 6101 und 6102 eingestellten Anzahl von Betriebsstunden. Alle Aggregate nehmen daher im Betriebsmodus AUTO an der Prioritätsroutine teil. Die relative Auswahl erlaubt die Zurücksetzung der Prioritätsroutine. Wenn in Menü 8113 „zurücksetzen“ aktiviert wird, werden die relativen Betriebsstundenzähler in den AGC-Geräten auf 0 Stunden zurückgesetzt. Bei der nächsten Prioritätsauswahl basiert die Berechnung auf den zurückgesetzten Werten.

Prinzip der Prioritätsroutine

Das Prinzip der Prioritätsroutine ist in der folgenden Tabelle beschrieben. Die Betriebsstunden in Parameter 8111 sind auf 24 eingestellt. In diesem Beispiel wird nur ein Aggregat für die Lastversorgung benötigt.

		DG1 (int. ID3)	DG2 (int. ID2)	DG3 (int. ID4)	DG4 (int. ID1)	Anmerkung
Montag	0	1051 h	1031 h	1031 h	1079 h	DG2 wird wegen der niedrigsten ID gestartet
Dienstag	24	1051 h	1055 h	1031 h	1079 h	DG3 wird gestartet und DG2 wird gestoppt
Mittwoch	48	1051 h	1055 h	1055 h	1079 h	DG1 wird gestartet und DG3 wird gestoppt
Donnerstag	72	1075 h	1055 h	1055 h	1079 h	DG2 wird wegen der niedrigsten ID gestartet und DG1 wird gestoppt
Freitag	96	1075 h	1079 h	1055 h	1079 h	DG3 wird gestartet und DG2 wird gestoppt
Samstag	120	1075 h	1079 h	1079 h	1079 h	DG1 wird gestartet und DG3 wird gestoppt
Sonntag	144	1099 h	1079 h	1079 h	1079 h	DG4 wird wegen der niedrigsten ID gestartet ... usw.



INFO

Die Zeitangabe in Menü 8111 ist die Zeit zwischen den Prioritätsberechnungen.

7.13.3 Kraftstoffoptimierung

Der Zweck dieser Prioritätsroutine ist es, die Aggregate stets im Bereich des günstigsten Wirkungsgrades laufen zu lassen.



INFO

Die Einstellungen erfolgen in der Master-AGC.



INFO

Multistart und Kraftstoffoptimierung können nicht gleichzeitig genutzt werden.

Beschreibung

Die Funktion wird in den folgenden Parametern eingestellt:

Parameter	Text	Beschreibung	Anmerkung
8171	Grenzwert	Last mit bestem Kraftstoffverbrauch (% von P_{NOM})	Die AGCs optimieren um diese Aggregateleistung.
8172	Swap setpoint	Optimierung EIN	Verbesserung in kW muß den Swap set point übersteigen, damit Kraftstoffoptimierung durchgeführt wird.
8173	Verzögerung	Zeitverzögerung	Die zu optimierende Kombination muss vorhanden sein, bevor die Optimierung beginnen kann.
8174	Betriebsstunden	Betriebsstunden	Maximal zulässige Abweichung der Betriebsstunden.
8175	Aktivieren	Aktiviere Betriebsstunden	Aktiviert Betriebsstundenabhängigkeit

Beispiel: Unten sehen Sie ein Beispiel mit drei Aggregaten.

- DG1 = 1000 kW
- DG2 = 1000 kW
- DG3 = 500 kW

Einstellung der Kraftstoffoptimierung:

- 8011 Lastabhängiger Stopp = 220 kW
- 8171 Setpoint = 100 %
- 8172 Swap-Prozentsatz = 200 kW

Situation 1:

Die beiden 1000-kW-Aggregate müssen laufen. Die Last ist zu groß für ein 1000-kW-Aggregat und ein 500-kW-Aggregat.

Situation 2:

Wenn die Last auf 1400 kW sinkt, könnte sie von einem 1000-kW-Aggregat und einem 500-kW-Aggregat versorgt werden. Die Verbesserung beträgt 500 kW (Menü 8172). Es würden allerdings nur 100 kW verfügbare Leistung übrig bleiben. Der lastabhängige Stopp fordert jedoch 220 kW. Es erfolgt keine Umschaltung.

Situation 3:

Nun sinkt die Last auf 1300 kW. Es wäre möglich, diese Last mit einem 1000-kW- und einem 500-kW-Aggregat abzufahren. Die Verbesserung beträgt 500 kW (Menü 8172). Es würden allerdings nur 200 kW verfügbare Leistung übrig bleiben. Der lastabhängige Stopp fordert jedoch 220 kW. Es erfolgt keine Umschaltung.

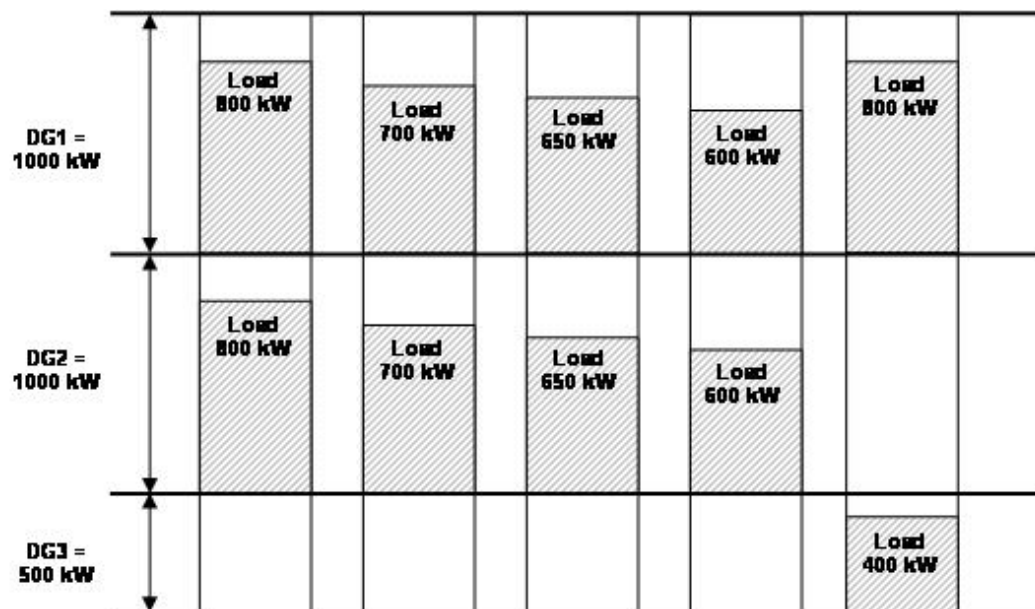
Situation 4:

Die Last sinkt auf 1200 kW. Es wäre möglich, diese Last mit einem 1000-kW- und einem 500-kW-Aggregat abzufahren. Die Verbesserung beträgt 500 kW (Menü 8172). Es bleiben 300 kW verfügbare Leistung übrig und der lastabhängige Stopp verhindert nicht mehr die Kraftstoffoptimierung.

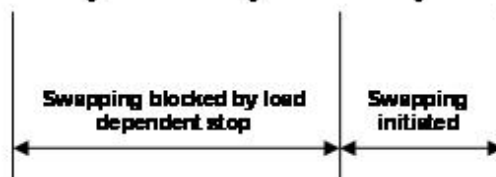
Die Kraftstoffoptimierung arbeitet!

Situation 5:

Jetzt ist DG3 gestartet und arbeitet mit 400 kW. Das ist die beste Kombination zu dieser Zeit. Es findet mit dieser Last keine Umschaltung statt.



	Situation 1	Situation 2	Situation 3	Situation 4	Situation 5
P_{DG1}	800 kW	700 kW	650 kW	600 kW	800 kW
P_{DG2}	800 kW	700 kW	650 kW	600 kW	0 kW
P_{DG3}	0 kW	0 kW	0 kW	0 kW	400 kW
Present P_{AVAIL}	400 kW	600 kW	700 kW	800 kW	300 kW
New P_{AVAIL}	-100 kW	100 kW	200 kW	300 kW	800 kW
Improve kW	none	500 kW	500 kW	500 kW	none
Improvement	-	▼	▼	▼	-



INFO

Der Einstellwert für die Kraftstoffoptimierung (Menü 8171) ist typischerweise 80-85 %.

Betriebsstunden

Es ist möglich, die Kraftstoffoptimierung mit der Betriebsstundenoptimierung zu kombinieren. Dies wird in Menü 8175 eingestellt. Bei der Einstellung „AUS“ ist die Kraftstoffoptimierung aktiviert, die Betriebsstunden werden jedoch nicht in die Berechnung miteinbezogen.

Wenn die Betriebsstundenfunktion aktiviert ist, gilt folgendes Prinzip: Hat ein Aggregat die voreingestellten Betriebsstunden erreicht, kommt es in Quarantäne. Es pausiert, bis es die wenigsten Betriebsstunden hat. Einzige Ausnahme ist, wenn keine Alternative besteht. Dann wird es trotz Quarantäne verwendet.

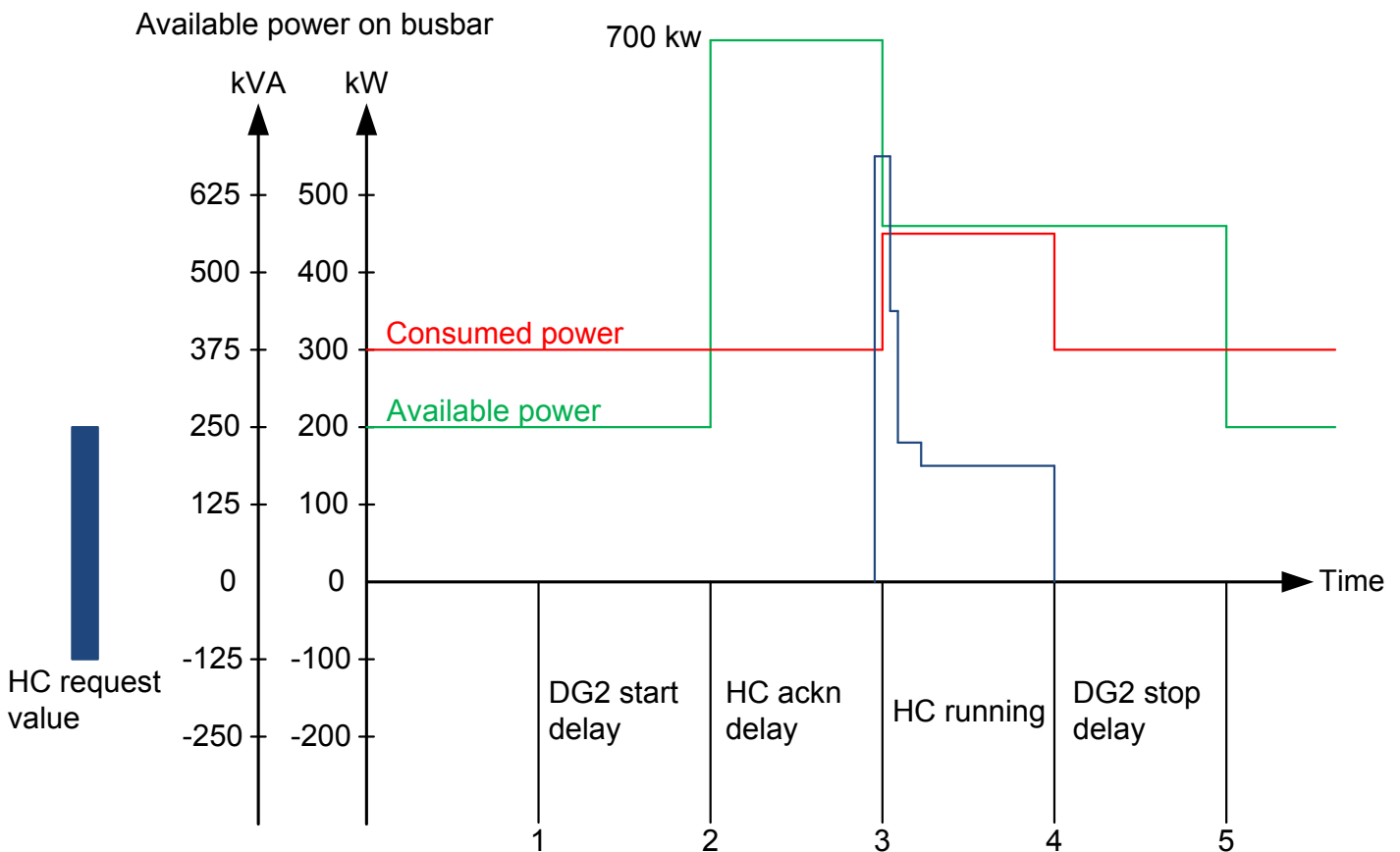
7.14 Bedingungen für Anschluss von Großverbrauchern

AGC 100: Es gibt keine Funktion für Großverbraucher.

AGC 200: Die Funktion für Großverbraucher ist verfügbar.

AGC-4: Die Funktion für Großverbraucher war vor Softwareversion 4.74 verfügbar. Sie wurde in der Version 4.74 entfernt und steht nicht mehr zu Verfügung. Verwenden Sie eine ALC-4, um Großverbraucher zu steuern.

Jede Aggregate-AGC kann zwei Großverbraucher (HC) steuern. Wird ein Großverbraucher angefordert, wird die für ihn benötigte zusätzliche Leistung (Parameter 8201/8211) auf der Sammelschiene zur Verfügung gestellt. Ist genügend Leistung vorhanden, erhält der Großverbraucher die Zuschaltfreigabe.



HC request value: 375 kVA

HC nominal load: 150 kW

DG nominal power: 500 kW

Cos phi: 0.8

Load-dep. start value 90%

Load-dep. stop value 70%

1 Request HC

2 Connect DG2

3 Acknowledge HC

4 Disable request HC

5 Disconnect DG2

Wenn die verfügbare Leistung über der angeforderten Leistung liegt, wird der Großverbraucher für eine feste Zeit (4s) blockiert.

Die Zeit 'DELAY ACK. HC' kann notwendig sein, um einem gerade zugesetzten Aggregat zu erlauben, seine Leistung im System anzupassen.

Die Großverbraucher (HC) werden entsprechend ihrer Prioritäten zugeschaltet. Werden zwei oder mehr Großverbraucher gleichzeitig angefordert, wird der Großverbraucher mit der höchsten Priorität zuerst behandelt, danach der mit der zweithöchsten Priorität usw.

HC 1.1 (1. HC in Aggr.-AGC mit CAN ID 1) hat die höchste Priorität. Das bedeutet, daß HC1.1 vor HC 1.2 und HC2.1 vor HC2.2 behandelt wird. Im System müssen also die wichtigen HC entsprechend zugeordnet werden.

Das PM führt folgende Sequenz bei Anforderung eines HC durch:

- a) Die eingestellte 'HC n REQ. VALUE' wird auf der Sammelschiene reserviert (Parameter 8201/8211).
- b) Ein PMS-Startbefehl wird an das nächste Standby-Aggregat gesendet, wenn die vorbestimmte, verfügbare Leistung unter dem programmierten Wert für „LOAD START LIMIT“ liegt.
- c) Wenn die benötigte Leistung auf der Sammelschiene verfügbar ist, startet die Zeit-verzögerung „DELAY ACK. (4s fix).
- d) Das bestätigte Startsignal wird zum Großverbraucher übertragen, wenn die Zeitverzögerung „DELAY ACK. die Zuschaltfreigabe für den HC erteilt.
- e) Die Nennleistung des Großverbrauchers (Parameter 8202/8212) wird nach Bestätigungssignal wieder für die lastabhängige Start/Stop-Berechnung freigegeben.

7.14.1 Leistungsrückmeldung vom HC

Die AGC kann zwei Typen der Leistungsrückmeldung handhaben:

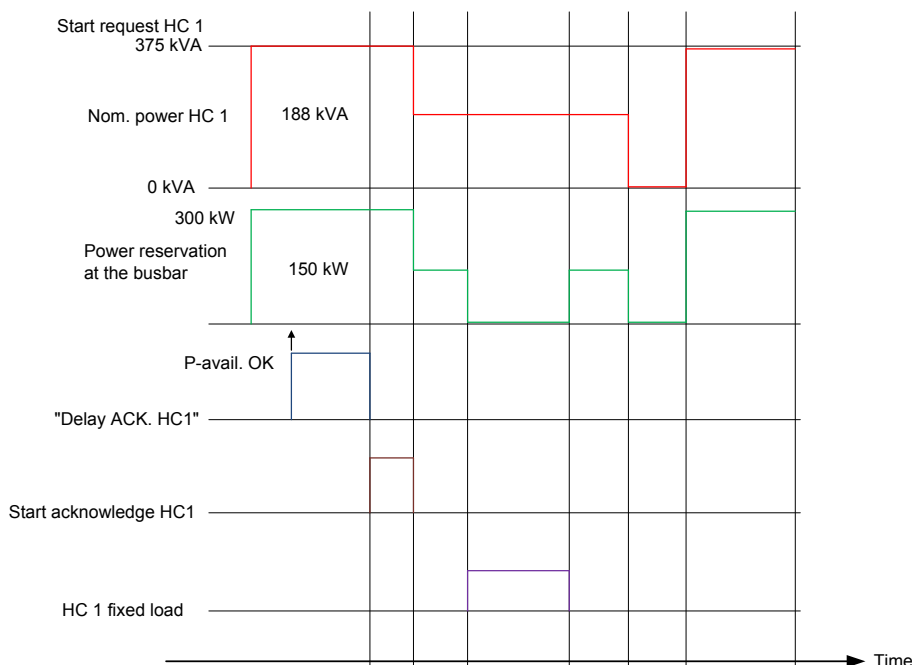
- Binäre Rückmeldung
- Analoge Rückmeldung

Beide Rückmeldesignale werden auf die gleiche Art und Weise, durch die „bedingte Anschluss“-Funktion des Großverbrauchers weitergegeben.

Die Rückmeldung wird in Parameter (8203/8213) an der Aggregate-AGC eingestellt.

Die Aktivierung des entsprechenden Binäreinganges für die Startanfrage/-forderung aktiviert die Sequenz für die Zuschaltung des Großverbrauchers. Das AGC-System überträgt ein Startbestätigungssignal, sobald die vorhergesagte, benötigte Leistung auf der Sammelschiene zur Verfügung steht.

HC mit digitaler Rückmeldung:

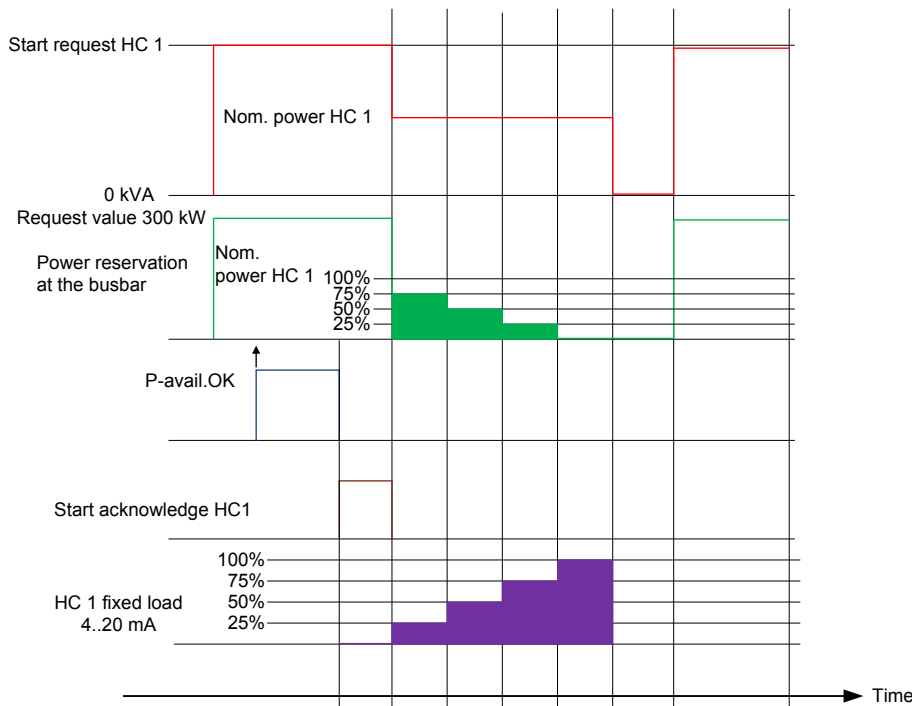


7.14.2 Sequenz für HC mit fester Leistung

Die Reservierung von Leistung über den Rückmeldungseingang „HCx fixed load“ bleibt so lange bestehen, wie das Startanforderungssignal aktiv ist. Der AUS-Status (d.h. der Großverbraucher ist nicht in Betrieb) des Leistungsrückmeldesignals

bedingt die Reservierung von 100 % Leistung auf der Sammelschiene. Der EIN-Status (d.h. der Großverbraucher ist in Betrieb) des Leistungsrückmeldesignals bedingt keine Reservierung von Leistung (0 %) auf der Sammelschiene.

HC mit analoger Rückmeldung:



Die analoge Rückmeldung erwartet ein Messumformersignal 4-20 mA für 0-100 % HC-Leistung. Weist der Großverbraucher eine Leistung von 400 kW auf, muss der Leistungsmessumformer auf 0–400 kW = 4–20 mA kalibriert und die angeforderte Leistung auf 400 kW gestellt werden.

7.15 Erdungsschalterfunktion

7.15.1 Erdungsschalter

Zweck dieser Funktion ist es, im Inselbetrieb immer nur einen Sternpunkt der Anlage geerdet zu haben. Dies geschieht, um Ringströme zwischen den Aggregaten zu unterdrücken. Das Relais wird in Parameter 8120 eingestellt.

Wenn die Nennleistung der Aggregate gleich sind, aktiviert die AGC mit der höchsten Priorität ihren Erdungsschalter, wenn sich Hz/V innerhalb des akzeptablen Bereichs befinden (Menü 2111 + 2112). Sollte dieses Aggregat stoppen, wenn andere Aggregate verbunden sind, wird der Erdungsschalter mit dem GLS geöffnet. Das Aggregat mit der nächsthöheren Priorität wird nun seinen Erdungsschalter schließen. Falls nur ein Aggregat die Sammelschiene versorgt und der Schalter geschlossen wird, bleibt der Erdungsschalter solange geschlossen, wie Spannung und Frequenz in Ordnung sind.

Wenn Aggregate mit einer höheren Nennleistung (Menü 60xx) mit der Sammelschiene verbunden werden, wird der Erdungsschalter des Aggregats mit der ersten Priorität deaktiviert und das zusetzende Aggregat stattdessen den Schalter schließen.

Erdungsschalter mit Schalterposition:

Es ist möglich, Schaltstellungsrückmeldungen von den Erdungsschaltern zu verwenden, wenn sie aus einer Eingabeliste gewählt werden können:

Ground breaker on	
I/O number / function	Not used ▼
Ground breaker off	
I/O number / function	Not used ▼

Ausfall Erdungsschalter

Drei Alarme hängen mit der Position des Erdungsschalters/-relais zusammen. Die Behandlung der Alarme hängt von der gewählten Fehlerklasse ab, d. h. dem Schließen des Gs ab.

Name	Beschreibung	Parameter
Erde Öffnen-Fehler	Verwendet für Fehler beim Öffnen des Erdungsschalters mit entsprechender Fehlerklasse.	8131
Erde Schließen-Fehler	Verwendet für Fehler beim Schließen des Erdungsschalters mit entsprechender Fehlerklasse	8132
Erde Positionsfehler	Verwendet für Fehler der Schaltposition des Erdungsschalters mit entsprechender Fehlerklasse	8133



INFO

Das Relais für diese Funktion wird in jeder AGC eingestellt.



INFO

Die Funktion Erdungsschalter wird nicht in Anwendungen mit einem Aggregat unterstützt, auch wenn das Gerät über Power Management verfügt.

7.16 Abstellung abgesetzter Aggregate

Wenn Spitzenlast ausgewählt wurde und die importierte Leistung über den Startpunkt steigt, starten die Aggregate. Fällt die Last nun unter den Startpunkt, werden die Aggregate vom Netz getrennt. Sie werden jedoch nicht gestoppt, da die importierte Leistung höher als der Stoppunkt ist.

Die Funktion „Stoppen von nicht verbundenen Aggregaten“ (Menü 8140) stellt sicher, dass die Aggregate nach einer einstellbaren Zeit abgeschaltet werden.

In anderen Betriebsarten erfolgt auch dann ein Stopp, wenn der GS nicht geschlossen ist.

7.17 Gesicherter Betrieb

Der gesicherte Betrieb lässt ein zusätzliches Aggregat (ein Aggregat mehr als notwendig) laufen. Dadurch läuft ein Aggregat mehr als berechnet im lastabhängigen Start.

Der gesicherte Betrieb funktioniert nur in 'Auto'.

Der gesicherte Betrieb kann über die M-Logic ein- und ausgeschaltet werden.

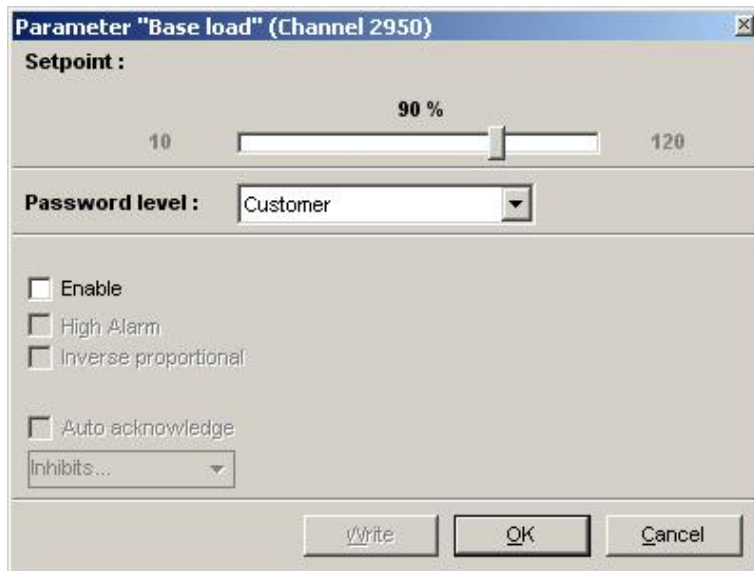


INFO

Das Zusatzaggregat kann das größte Aggregat im System ersetzen.

7.18 Grundlast

Ein Aggregat im PMS kann in Grundlast laufen (2952). Die Funktion wird über Display, M-Logic oder Binäreingang aktiviert. Läuft das Aggregat im Grundlastbetrieb, wird „FESTLEISTUNG“ im Display angezeigt. Die Leistung wird in Parameter 2951 eingestellt.



Parameter "Base load" (Channel 2950)

Setpoint :

10 90 % 120

Password level : Customer

☐ Enable

☐ High Alarm

☐ Inverse proportional

☐ Auto acknowledge

Inhibits...

Write OK Cancel

Läuft ein Aggregat in Grundlast und sinkt die Verbraucherleistung unter den Grundlastwert, wird der Grundlastsollwert verringert. Dadurch werden Frequenzregelprobleme vermieden, da das Grundlastaggregat nicht an der Frequenzregelung teilnimmt.

Wenn der GS geschlossen ist, rampt das Grundlastaggregat auf den Sollwert.

Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, ist der Sollwert der angepasste Leistungsfaktor.

INFO
Das Grundlastaggregat wird automatisch in Hand geschaltet. Es ist nur ein Grundlastaggregat pro Sektion zulässig.

INFO
Die Sammelschiene muss mit mindestens einem Inselaggregat versorgt sein, bevor ein anderes Aggregat auf Grundlast geschaltet werden kann.

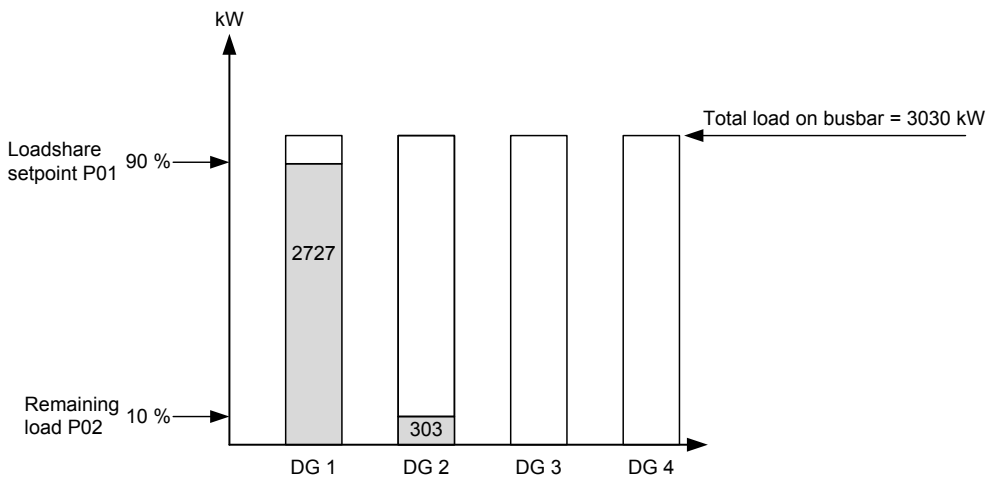
INFO
Es darf jeweils nur ein AGC-Gerät im Grundlastbetrieb laufen. (AGC mit der niedrigsten ID).

7.19 Asymmetrische Lastverteilung

Ist die asymmetrische Lastverteilung in Menü 8282 aktiviert, wird die normale Lastverteilung (G5) bei allen Aggregatsteuerungen im System ausgeschaltet. Die Aggregatsteuerungen führen die asymmetrische Lastverteilung dann gemäß dem Sollwert in Menü 8281 durch.

Beispiel: Vier Aggregate mit jeweils 2800 kW Nennleistung. Grenzwert asymmetrische Lastverteilung = 90 %. Verbraucherlast = 3030 kW.

Das Aggregat mit Priorität 1 startet zuerst und übernimmt 90% seiner Nennlast = 2727 kW. Das Aggregat mit Priorität 2 übernimmt den Rest = 303 kW.



INFO

Wird der Sollwert für die asymmetrische Lastverteilung in Menü 8281 („kW-Wert“) höher eingestellt als die Nennleistung der Aggregate, schaltet das System auf die symmetrische Lastverteilung zurück.

7.20 Kuppelschalterkonfiguration

7.20.1 Kuppelschalterkonfiguration

In einigen der möglichen Applikationsformen der AGC mit der Option G5 kann diese mit einem Kuppelschalter eingesetzt werden, d. h. einem Schalter, der zwischen den Aggregaten und dem Lastbus betrieben werden.

7.20.2 Kuppelschalterauswahl

In der neuen ASW befindet sich der KS in Menü 8191. Es kann zwischen ON (Kuppelschalter vorhanden) und OFF (Kuppelschalter nicht vorhanden) ausgewählt werden.

7.20.3 Kuppelschaltersteuerung

Es kann eingestellt werden, ob der Kuppelschalter geöffnet oder geschlossen ist, wenn die Aggregate nicht laufen. Dies ist abhängig von der Applikation und den Hilfsantrieben. Sind Verbraucher auf der Generatorsammelschiene, muß der Kuppelschalter geschlossen sein. Ist keine Last dort angeschlossen, kann der Schalter geöffnet sein, wenn die Aggregate stehen.

Der Kuppelschalter öffnet oder schließt sich je nach Einstellung im Menü 8191 („KS öffnen bei“).



INFO

Der Schalter verhält sich gemäß den Einstellungen im Menü 8191 und ist nicht abhängig von der Betriebsart.

7.20.4 Kuppelschalter öffnen

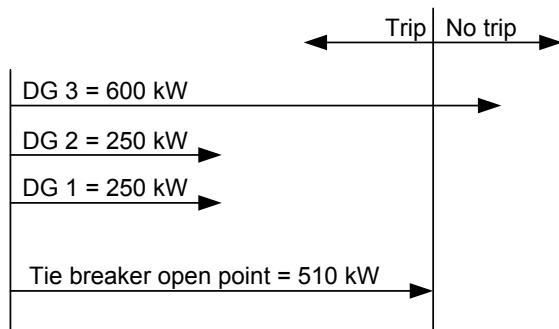
Wenn die Aggregate parallel zum Netz laufen und der Netzschalter ausgelöst wird, z. B. durch einen Netzausfall, kann es notwendig sein, auch den Kuppelschalter auszulösen.

Das ist abhängig von der Gesamtnennleistung der laufenden Aggregate. Können die Aggregate die Last, welche in Menü 8192 „Kuppelschalter-Öffnungspunkt“ eingestellt ist, nicht liefern, wird der Kuppelschalter geöffnet. Er wird erst wieder geschlossen, wenn der Leistungskapazitätssollwert aus Menü 8193 erreicht ist.

Diese Verzögerungszeit kann zum Auslösen untergeordneter Lastgruppen (NEL) verwendet werden.

Beispiel

Das Beispiel unten zeigt, dass der Kuppelschalter auslöst, wenn DG1 oder DG2 mit der Last verbunden sind, da diese jeweils kleiner als 510 kW sind. Sind DG1 und DG2 parallel geschaltet, fällt der Kuppelschalter auch, da die gesamte Nennleistung noch immer weniger als 510 kW ist. Läuft jedoch DG3 alleine oder mit einem der beiden kleineren Aggregate, fällt der Kuppelschalter nicht, da die Nennleistung nun höher als 510 kW ist.



INFO

Die o. a. Leistungsangaben sind die Nennleistungen der Aggregate in dieser Applikation.



INFO

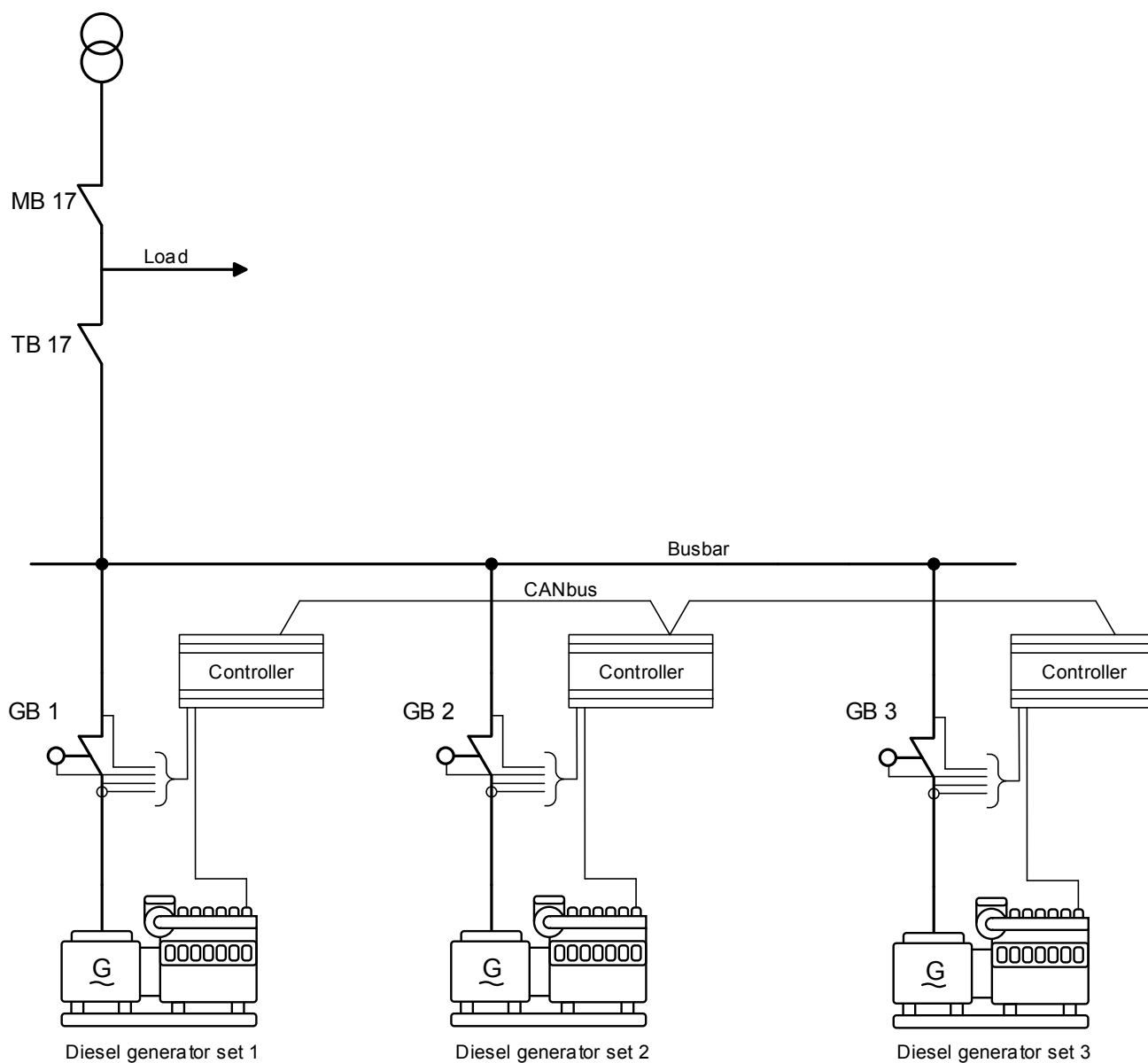
Es ist auch möglich, den halbautomatischen Betrieb des Kuppelschalters mit dem M-Logic-Befehl „Akt. KS entlasten“ zu entlasten.

7.20.5 Entlastungssequenz

Dieser Abschnitt beschreibt, wie eine Entlastungssequenz in einem Power-Management-System funktioniert, wenn vom Generator- auf den Netzbetrieb umgeschaltet wird.

Relevant ist das beispielsweise, wenn nach dem Notstrombetrieb der Netzanschluss wiederhergestellt werden soll oder wenn ein automatisches Start-/Stopp-Signal aus einer Spitzenlast-, Festlast- oder ähnlichen Konfiguration entfernt wurde.

Das Diagramm veranschaulicht die folgenden Erläuterungen zu den beiden Arten der Entlastung, bei denen entweder der GS oder der KS zuerst geöffnet wird.



GS-Entlastungssequenz (Standard)

Die GS öffnen sich, wenn der Sollwert für „Leistungsrampe runter“ während der Entlastung erreicht wird. Sobald alle GS geöffnet sind, öffnet sich der KS.

Schritt 1: Automatisches Start-/Stopp-Signal wurde entfernt/Verlassen des Notstrombetriebes

Schritt 2: Dieselgenerator-Aggregate 1, 2 und 3 entlasten

Schritt 3: GS 1, 2 und 3 öffnen sich, wenn der Sollwert „Leistungsrampe runter“ erreicht ist

Schritt 4: KS 17 öffnet sich

Steuerungstyp	Beschreibung	Anmerkung
AGC-4-GER DG	„Leistungsrampe runter“ (Kanal 2622)	Vor dem Öffnen maximale Belastung am GS
AGC 200 DG	„Sollwert Leistungsrampe runter“ (Kanal 2622)	Vor dem Öffnen maximale Belastung am GS

KS-Entlastungssequenz

Wenn „Rücksynchronisierung KS entlasten“ aktiviert ist, werden die Generatoren entlastet. Sobald der Sollwert für „KS öffnen bei“ erreicht ist, wird der KS vor dem GS geöffnet. Dadurch wird verhindert, dass die verfügbare Leistung auf der Sammelschiene abnimmt, bis der KS geöffnet wird.

Schritt 1: Automatisches Start-/Stopp-Signal wurde entfernt/Verlassen des Notstrombetriebes

Schritt 2: Dieselgenerator-Aggregate 1, 2 und 3 entlasten

Schritt 3: KS 17 öffnet sich, sobald der Sollwert „KS öffnen bei“ erreicht wurde.

Schritt 4: GS 1, 2 und 3 öffnen sich

Steuerungstyp	Beschreibung	Anmerkung
AGC-4 MAINS	„Rücksynchronisierung KS entlasten“ (Kanal 8273)	Aktivieren/deaktivieren
AGC 200 MAINS	„Leistung KS messen“ (Kanal 8273)	Type: Multieingang 47/4. Stromwandler
AGC 200 MAINS	„Leistung KS messen“ (Kanal 8274)	Aktivieren/deaktivieren
AGC-4 und AGC 200 MAINS	„KS öffnen bei“ (Kanal 8191)	Vor dem Öffnen maximale Belastung am KS



VORSICHT

Wenn der Eingangstyp für die KS-Entlastungsfunktion nicht konfiguriert wurde, wird der KS ohne Entlastung geöffnet.

7.20.6 Hz/V Sammelschiene OK

Netz

Die Spannung und Frequenz auf der Sammelschiene müssen kontinuierlich innerhalb der Grenzen des Verzögerungstimers in Menü 6220 liegen, bevor der Schalter geschlossen werden kann.

Aggregat

Die Spannung und Frequenz des Generators müssen kontinuierlich innerhalb der Grenzen des Verzögerungstimers in Menü 6220 liegen, bevor der Schalter geschlossen werden kann.

7.20.7 Leistungskapazität

Über die Leistungsmenge in Menü 8193 wird in Notstrom-Applikationen festgelegt, wie viel Leistung verfügbar sein muss, bevor der Kuppelschalter geschlossen werden darf. Nachdem die Aggregate gestartet wurden, schließen sich die Generatorschalter. Wenn genügend Leistung verfügbar ist, wird der Kuppelschalter geschlossen.

Wenn es mehr als einen Kuppelschalter im Power-Management-System gibt, wird derjenige mit der niedrigsten Leistungskapazitätseinstellung zuerst geschlossen.

Power-Capacity-Overrule:

Falls einige Generatoren nicht starten und der Leistungskapazitätssollwert nicht erreicht wird, wird der Kuppelschalter nie geschlossen. Daher kann der Leistungskapazitätssollwert nach einem Zeitraum, der im Menü 8194 festgelegt ist, überschrieben werden. Die Timer für das Überschreiben der Leistungskapazität starten, nachdem eines der Aggregate einen Fehler mit einer Fehlerklasse meldet, die den Anschluss des Aggregates an die Sammelschiene verhindert. Die Funktion „Leistungskapazität umgehen“ wird im Menü 8195 aktiviert.

Leistungskapazität Kuppelschalter – direkte Schließung:

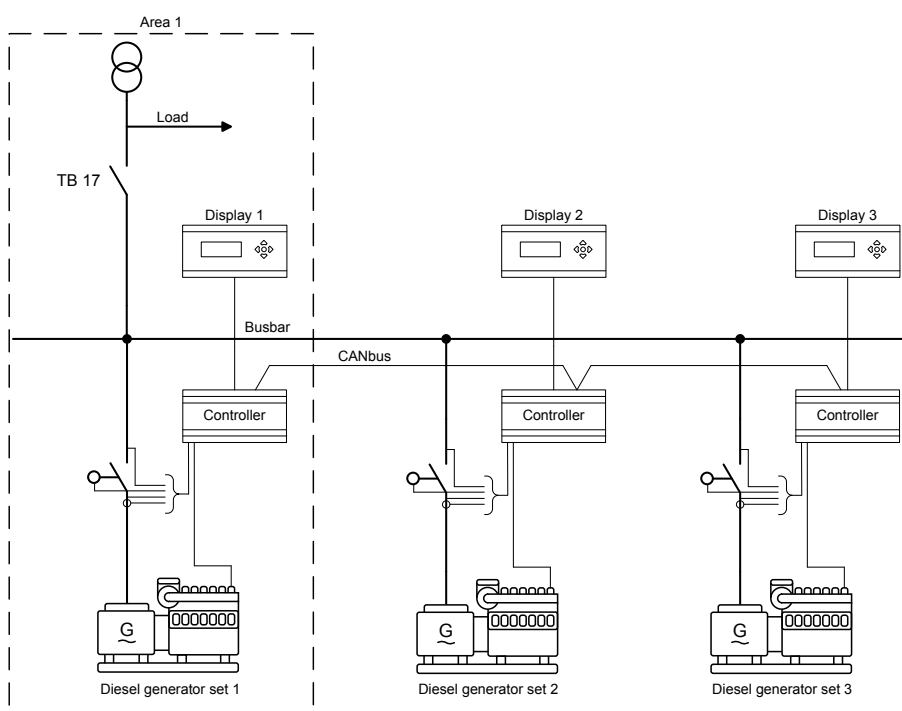
In einigen Fällen ist es notwendig, die Funktion „Leistungskapazität“ vollständig zu umgehen. Mit dieser direkten Einschaltfunktion kann der Kuppelschalter nach Ablauf des Sammelschienen-Hz/V-Timers geschlossen werden, ohne auf zusätzliche Timer zu warten. Es ist wichtig zu verstehen, dass diese Funktion es der Steuerung nur ermöglicht, die Leistungskapazitätsfunktion zu umgehen. Es handelt sich daher nicht um ein Schließbefehlssignal. Die Funktion „Leistungskapazität Kuppelschalter – direkte Schließung“ wird durch die M-Logic in der Netzsteuerung aktiviert.



INFO

Verwenden Sie diese Funktion mit großer Vorsicht in Bezug auf die Belastung und Stabilität der Generatoren.

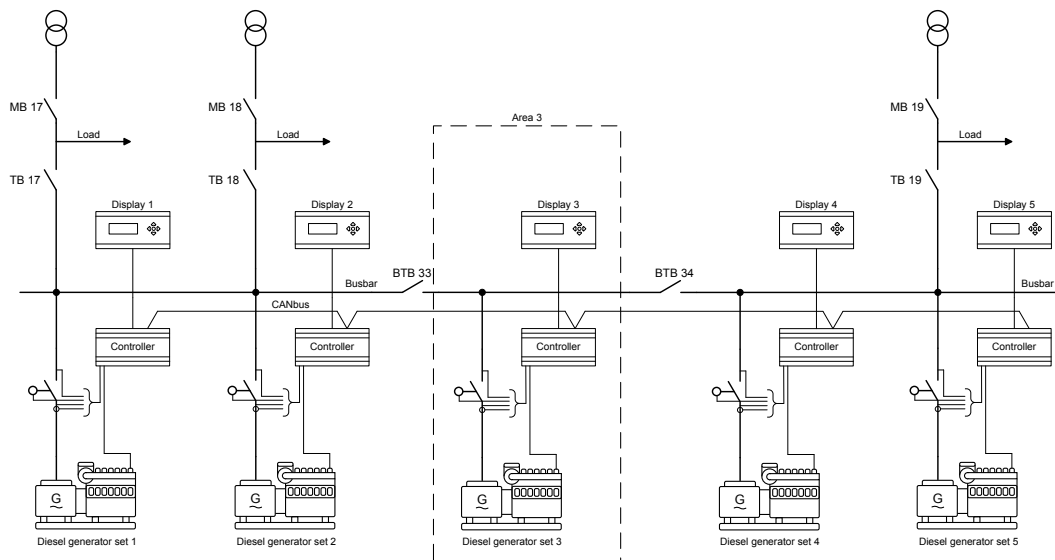
7.21 Inselapplikation mit Kuppelschalter



Ein Kuppelschalter in der AGC MAINS kann in einer Inselapplikation betrieben werden. Angewandt werden diese auf die gleiche Weise wie der oben beschriebene Notstrombetrieb. Der Power-Capacity-Setpoint 8193 wird angewandt. Dieser dient der Vermeidung von Überlastungssituationen beim Anlagenstart.

7.22 Mehrere Netze

Die AGC kann in einer Applikation mit mehreren Netzeingängen verwendet werden. Dies ist ein Beispiel für eine Anwendung mit mehreren Netzen:



Jede Applikation kann Folgendes handhaben:

- 0 bis 32 Netzeinspeiser in derselben Applikation
- 0 bis 32 Aggregate in derselben Applikation
- 0 bis 8 Sammelschienenkuppelschalter (SKS)

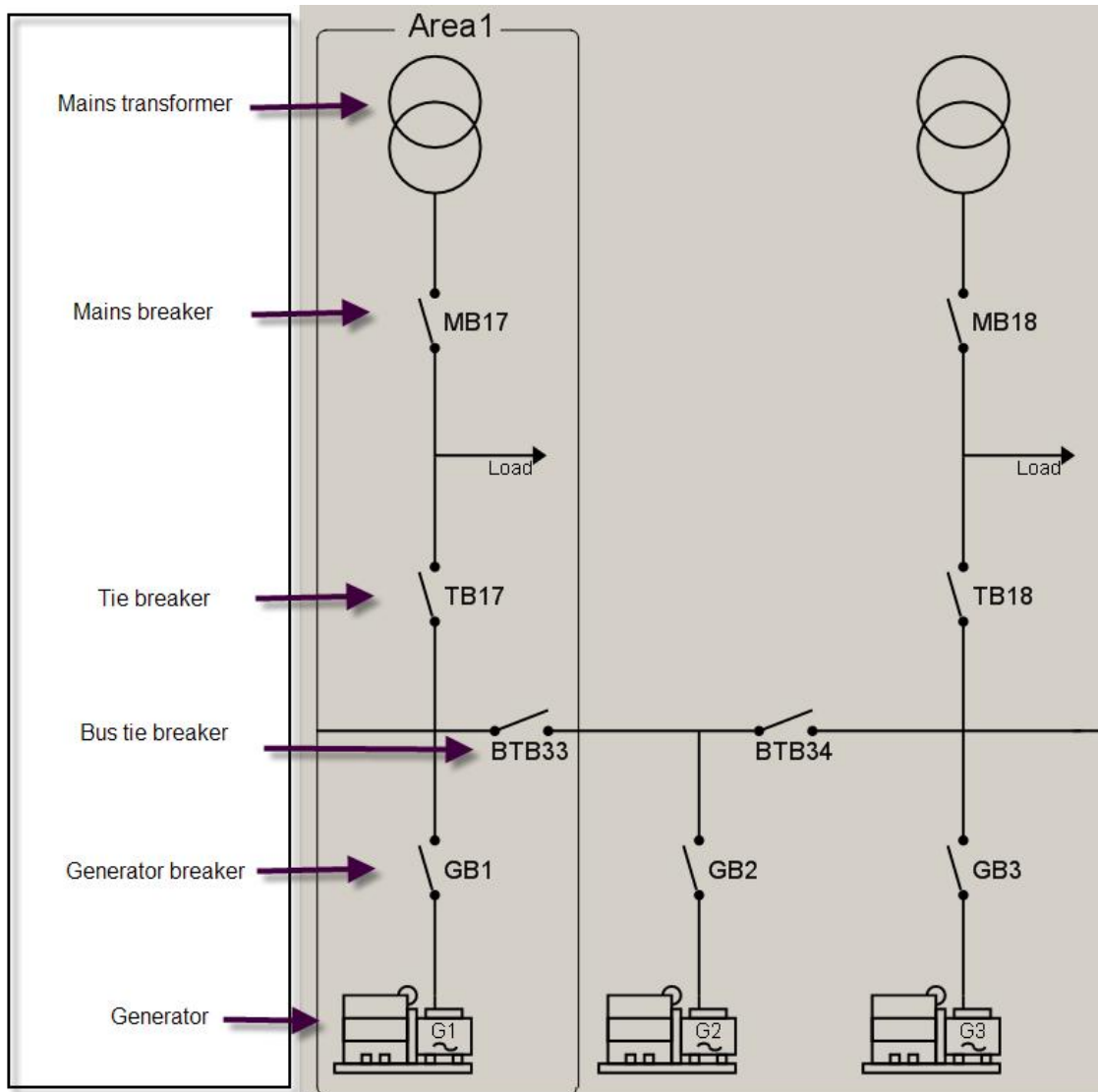


INFO

Die Multimains-Funktionalität deckt eine Vielzahl verschiedener Anwendungen ab. Wenden Sie sich bei Fragen hinsichtlich der Funktionalität an den DEIF-Support (support@deif.com).

7.22.1 Definitionen

Eine Multimains-Anwendung umfasst Einspeiser und Generatoren sowie eine Reihe von Gs, Ks, BTBs und Ns.



Sektionen

Die Anwendung umfasst, wenn ein oder mehrere BTBs installiert sind, statische und dynamische Sektionen. Die Definition einer Sektion finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

Sektion	Definition
Statische Sektion	Teil der Gesamtapplikation, der durch einen oder zwei offene SKS vom Rest getrennt ist. Keine geschlossenen SKS in dieser Sektion enthalten. Eine statische Sektion kann zugleich eine dynamische Sektion sein, umgekehrt geht dies jedoch nicht.
Dynamische Sektion	Teil der Gesamtapplikation, der durch einen oder zwei offene SKS vom Rest getrennt ist. Es kann ein geschlossener SKS bzw. es können mehrere geschlossene SKS vorhanden sein.



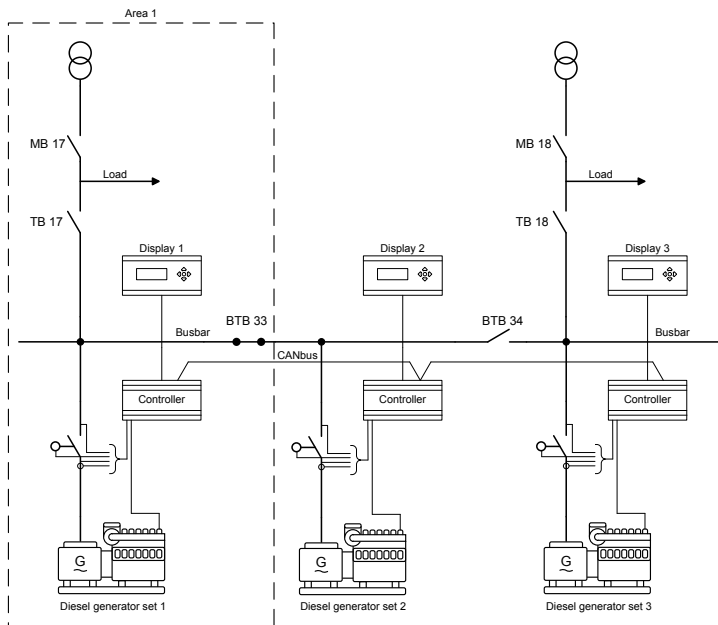
INFO

Wenn keine BTBs installiert sind, besteht die Applikation nur aus einer statischen Sektion.



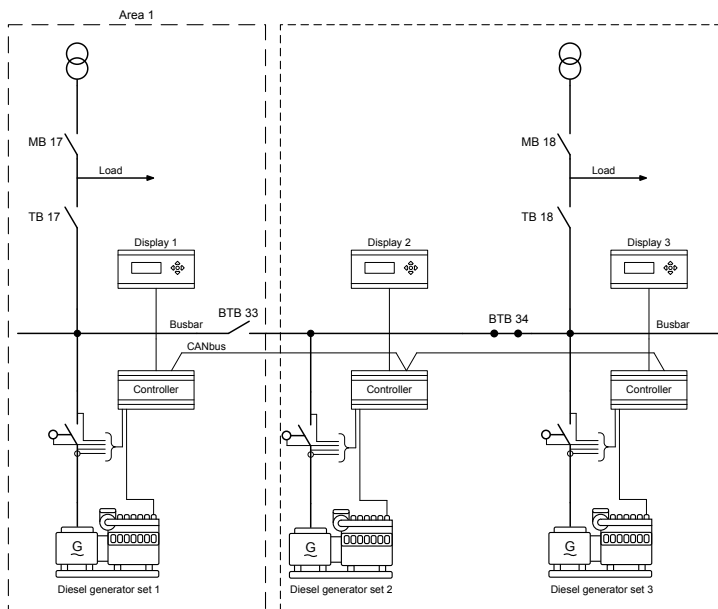
INFO

Verwenden Sie das Fernstartsignal nur in einer Insel-Applikation mit BTB-Einheiten.



Statische Sektion:
SKS 33 ist geöffnet. Daher handelt es sich bei der angezeigten Sektion um eine statische Sektion.

Dynamische Sektion:
Durch den geöffneten SKS ist die Sektion getrennt. Es handelt sich also um eine dynamische Sektion.



Dynamische Sektion:
Der SKS 34 ist geschlossen. Daher handelt es sich bei der angezeigten Sektion um eine dynamische Sektion.

7.22.2 Konfiguration

Zur Konfiguration dieser Applikation wählen Sie bitte im Anlagenkonfigurationstool „Standard“ aus.

Plant options

Product type: AGC

Plant type: **Standard**

Application selection: Application 1

Name: Power House

Bus Tie options: ☐ Wrap bus bar

CAN line options: ☒ Use CAN A, ☐ Use CAN B, ☐ Use CAN A and B, ☐ CAN bus off (stand-alone application)

OK Cancel

Nun kann die Applikation über das Bedienfeld konfiguriert werden.

Area control | Plant totals

Area 1 of 1

Area configuration - Top

Mains

ID: 17

☒ MB: Pulse

☒ TB: Pulse

Normally open

Middle

☒ BTB: Pulse

ID: 33

Normally open

Vdc breaker

☐ Under voltage coil

Bottom

Gen-set

ID: 1

GB: Pulse

< Add Delete Add >

7.22.3 Handhabung der Anlagenbetriebsart

Zur Einrichtung der Funktionalität der Applikation stehen im Wesentlichen sechs Menüs zur Verfügung.

Nr.	Parameter		Min. Einstellung	Max. Einstellung	Werkseinstellung
8181	Ns Fehler, Start	Aktivieren	AUS	ON	AUS
8182	Parallel	Aktivieren	AUS	ON	AUS

Nr.	Parameter		Min. Einstellung		Max. Einstellung		Werkseinstellung
8183	Unterbrechungsfrei	Aktivieren	AUS		ON		AUS
8184	ATS	Aktivieren	AUS	Statisch	Dynamisch	Alle	AUS
8185	Betriebsart	Ein Netz/alle Netze betreiben	Alle Netze betreiben		Ein Netz betreiben		Ein Netz betreiben
8186	Betriebsart	Auszuführende ID	1		32		32

Start, Ns-Schließfehler

Diese Einstellung legt fest, ob ein Start der DGs erfolgen soll, wenn ein Ns-Schließfehler eintritt.



INFO

Wenn „Start, Ns-Schließfehler“ aktiviert ist, wird die Funktion Betriebsartenwechsel automatisch aktiviert.



INFO

Bei Spitzenlast, Festlast, Netzbezugsregelung und Lastübernahme ist diese Funktion nur aktiviert, wenn das Menü 7081 Betriebsartenwechsel aktiviert ist.

Ns parallel

Diese Einstellung legt fest, ob die Netzverbindungen (Ns) parallel ausgeführt werden sollten.



INFO

Die Einstellung „Ns parallel“ wirkt sich auf die Funktion der Einstellung „Automatisch umschalten“ aus.

Unterbrechungsfrei:

Diese Einstellung legt fest, ob das Umschalten zwischen den Netzverbindungen (Ns) als schwarze Kupplung oder als synchronisierte Kupplung erfolgen soll.

Wenn die Ks in einer Sektion als Öffner eingestellt sind, und „NS parallel“ deaktiviert wird, kann nur einer der Ks zurzeit geschlossen sein.

Das System versucht, die in Menü 8186 („Meine ID für den Betrieb“) ausgewählte ID beizubehalten, um seine Ks geschlossen zu halten. Wenn für die ausgewählte ID jedoch kein KS als Öffner-Schalter konfiguriert ist, oder wenn dieser nicht geschlossen werden kann, wird die Netzeinheit mit der niedrigsten ID ohne vorliegende Ks-Ausfälle geschlossen.

Wenn „Meine ID für den Betrieb“ während des Vorgangs geändert wird, legt die Ns-Paralleleinstellung fest, ob ein schwarzes oder ein synchronisiertes Umschalten stattfindet.



INFO

Wenn „Ns parallel“ aktiviert ist, ist automatisch auch „Unterbrechungsfrei“ aktiviert.

Automatisches Umschalten:

Diese Einstellung legt fest, ob eine Netzeinheit, welche einen Netzausfall erkennt, versucht, die verbundene Last von einem anderen Netz oder von den verfügbaren DGs geliefert zu bekommen.

	Beschreibung	Abschnittsbeschreibung
AUS	Die Funktion „Automatisch Umschalten“ ist ausgeschaltet.	
Statische Sektion	Die Backup-Spannungsversorgung wird innerhalb ihrer eigenen statischen Sektion wieder hergestellt.	Seite 69

	Beschreibung	Abschnittsbeschreibung
Dynamische Sektion	Die Backup-Spannungsversorgung wird innerhalb ihrer eigenen dynamischen Sektion wieder hergestellt. Die Anwendung wird nie versuchen, einen BTB zu synchronisieren/zuschließen, um in einer Notbetrieb-Situation Hilfe zu erhalten.	Seite 69
Alle Sektionen	Die Backup-Spannungsversorgung wird innerhalb aller verfügbarer Sektionen wieder hergestellt.	



INFO

Die Sektionen sind durch Bus-Kuppelschalter (BTB) unterteilt. Sind keine BTB installiert, verfügen die Einstellungen Statisch/Dynamisch/Alle über dieselbe Funktion „Automatisch Umschalten“.



INFO

Wenn dynamisch ausgewählt ist, müssen Sie sich bewusst sein, dass eine Netzeinheit die gesamte Last der dynamischen Sektion ohne Hilfe von den DGs bewältigen muss.

Daher müssen die vorhandenen Netzeinspeiser in der Lage sein, die Last der gesamten Sektion zu bewältigen.

Betriebsart:

Diese Einstellung legt fest, wie ein System in eine dynamischen Sektion in allen Anlagenbetriebsarten, mit Ausnahme von Insel und Notstrom, reagiert.

	Beschreibung	Anmerkung
Ein Netz betreiben	Nur der Netzschalter darf die ganze Zeit über geschlossen sein.	„Meine ID für den Betrieb“ (Menü 8186) legt fest, welcher Netzeinspeiser parallel zum Netz betrieben werden darf. Wenn andere Ks geschlossen sind, werden sie ausgelöst, damit nur noch der Ks von „Meine ID für den Betrieb“ geschlossen ist. Wenn kein Ks in der Sektion verfügbar ist, wird der Ns ausgelöst (was zu einem Ausfall führt).
Alle Netze betreiben	Alle Netzschalter dürfen die ganze Zeit über geschlossen sein.	



INFO

Diese Einstellung kann per M-Logic vorgenommen werden.

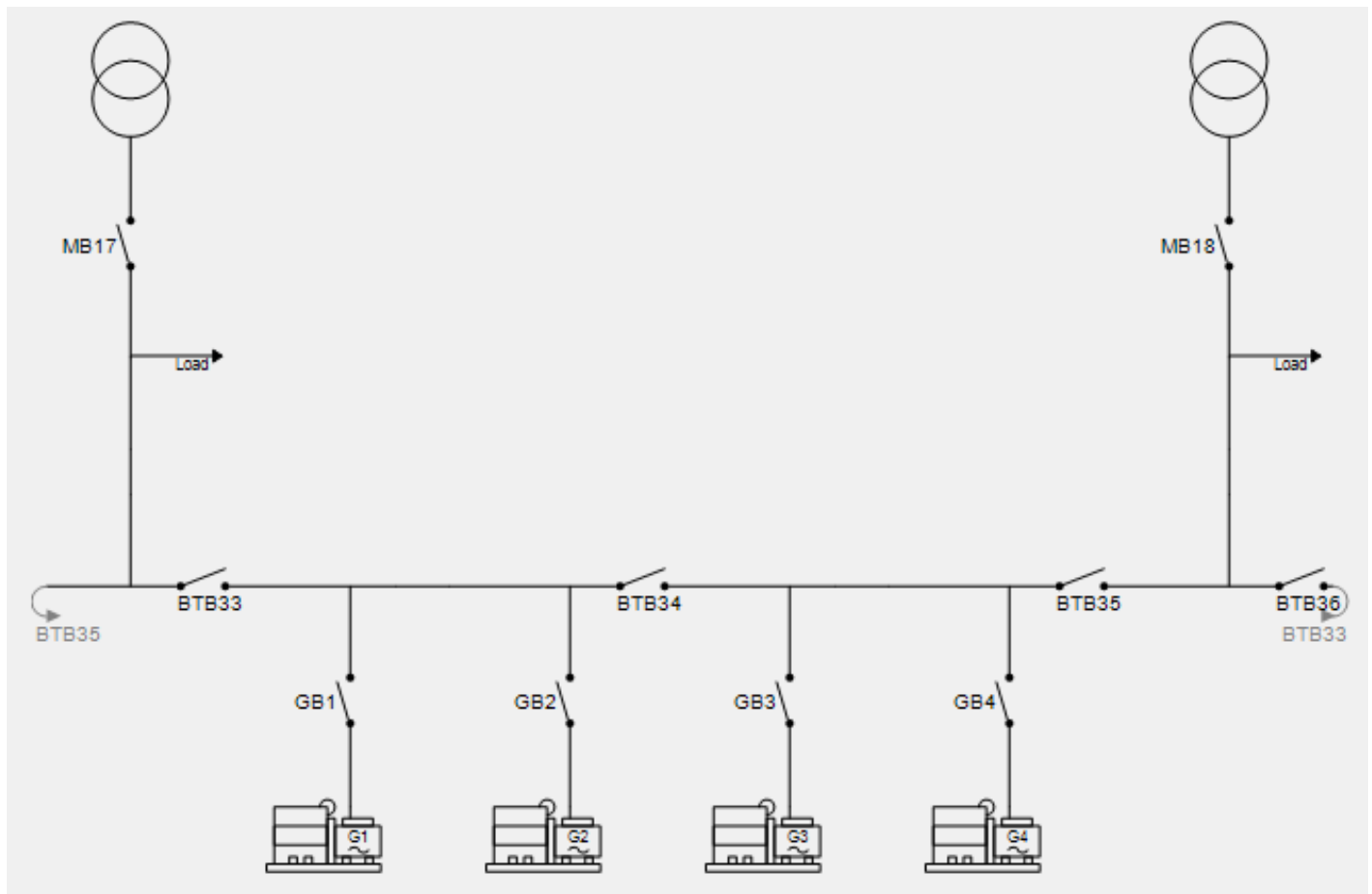
7.22.4 Spezielle Funktion der M-Logic – direkte Schließung des SKS

Diese Funktion umgeht das Verfahren zum Prüfen der normalen SKS-Schließung. Sie kann über die M-Logic aktiviert werden.

The screenshot shows the M-Logic configuration window with two rules defined:

- Logic 1:**
 - Event A: NOT [] Not used
 - Operator: OR
 - Event B: NOT [] Not used
 - Operator: OR
 - Event C: NOT [] Not used
 - Enable this rule: [x]
 - Output: Direct close on dead BA and dead BB: Command
 - Delay (sec.): 0
- Logic 2:**
 - Event A: NOT [] Not used
 - Operator: OR
 - Event B: NOT [] Not used
 - Operator: OR
 - Event C: NOT [] Not used
 - Enable this rule: [x]
 - Output: Direct close breaker on dead BA or dead BB: Corr
 - Delay (sec.): 0

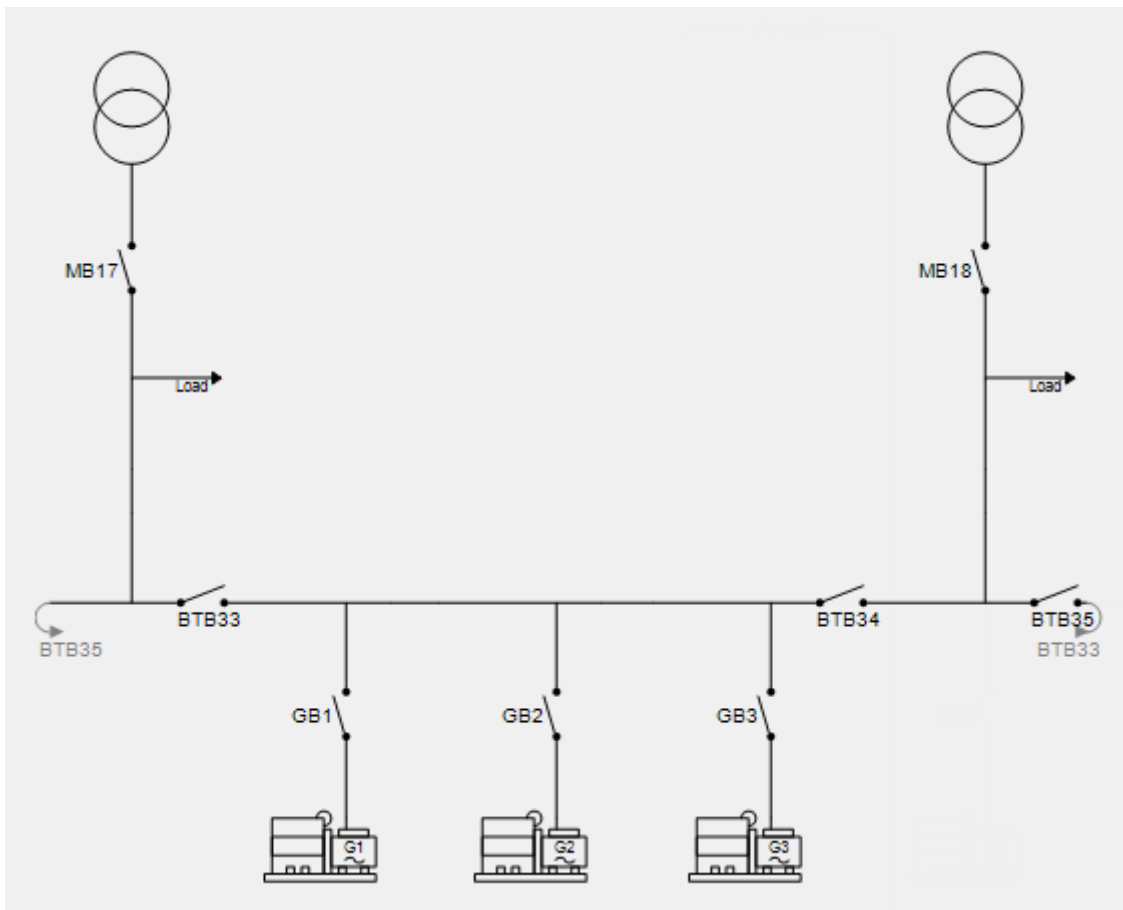
Diese Funktion weist zwei verschiedene Befehle für die M-Logic auf (siehe oben). Der Befehl in Zeile 1 soll verwendet werden, wenn ein schnelles Schließen eines SKS erforderlich ist und auf keiner Seite des SKS Spannung anliegt. Das könnte bei einer Applikation wie in der folgenden Abbildung gezeigt der Fall sein. Es ist möglich, dass die beiden Aggregatsektionen vor einer Anlaufsynchrisation (CBE) aller Aggregate gemeinsam geschlossen werden. Die Funktion zum direkten Schließen erkennt eine tote Sammelschiene, wenn der Wert unterhalb von 10 % des Nennwertes liegt.



INFO

Es kann sehr gefährlich sein, Zeile 2 der M-Logic in dieser Applikation zu verwenden, da zwei Generatorsektionen vorhanden sind.

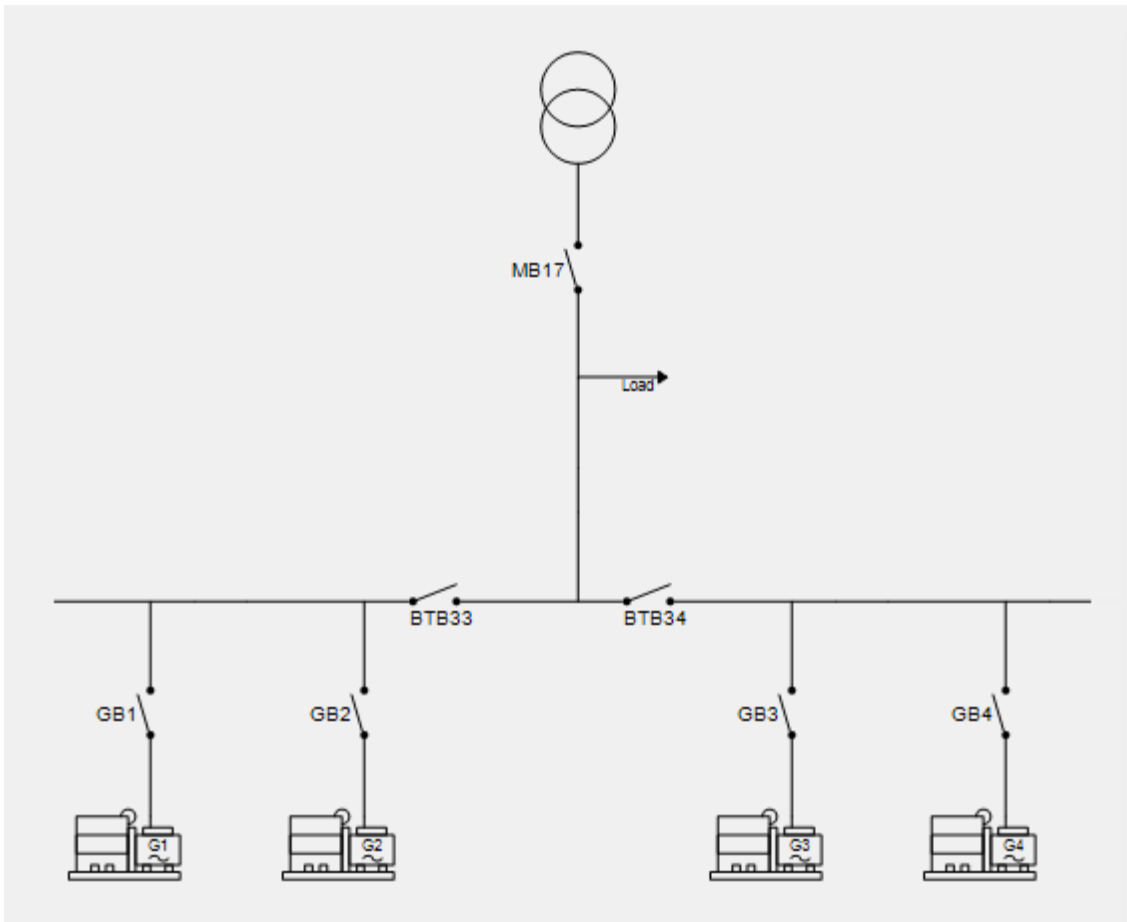
Die zweite Funktion, die in Zeile 2 der M-Logic dargestellt ist, soll verwendet werden, wenn ein schnelles Schließen eines SKS erforderlich ist und wenn auf einer der Seiten des SKS eine Spannung anliegt. Das könnte bei einer Applikation wie in der folgenden Abbildung gezeigt der Fall sein. Es ist möglich, dass die Aggregatsektionen gestartet und SKS33 und SKS34 gleichzeitig geschlossen werden, wenn der Hz-/V-Wert in Ordnung ist.



INFO

Zeile 2 der M-Logic in dieser Applikation darf verwendet werden, da nur eine Generatorsektion vorhanden ist.

Um die entsprechende Gefahr zu verdeutlichen, wird im Folgenden ein weiteres Beispiel gezeigt. Diese Applikation weist zwei Aggregat-Inseln mit davor montiertem SKS auf. Wird Zeile 2 der M-Logic (tote Sammelschiene A oder B) verwendet und erhalten die Inseln gleichzeitig ein Schließsignal, ist die Synchronisation fehlerhaft. Der Grund dafür ist, dass beide SKS auf eine tote Sammelschiene ausgerichtet sind und die direkte Schließung aktiviert ist. Sie haben die zwei folgenden Möglichkeiten, um eine fehlerhafte Synchronisation zu vermeiden: Verwenden Sie entweder nicht Zeile 2 der M-Logic oder benutzen Sie an den SKS eine Verriegelung.



INFO

Stellen Sie unbedingt bei allen Applikationen sicher, dass sich kein NS schließen kann, solange der oder die SKS zur Schließung aufgefordert werden. Da das Verfahren zum Prüfen der normalen SKS-Schließung umgangen wird, können zwei verschiedene Energiequellen ohne Synchronisationsprüfung über eine tote Sammelschiene zusammen geschlossen werden. Die Verriegelung muss vom Konstrukteur des Systems vorgenommen werden.

7.23 Dual mains - Redundante Steuerung

Wenn die AGCs mit zwei Netzgeräten konfiguriert sind, müssen die Einstellungen für die Zwei-Netzgeräte-Applikation angepasst werden.

7.23.1 Konfiguration

Bitte wählen Sie im Anlagenkonfigurator „Dual Mains“ (Zwei Netzgeräte) aus, um diese Applikation zu konfigurieren.

Plant options

Product type
AGC

Plant type
Dual Mains

Application selection
Application 1

Name: Hospital

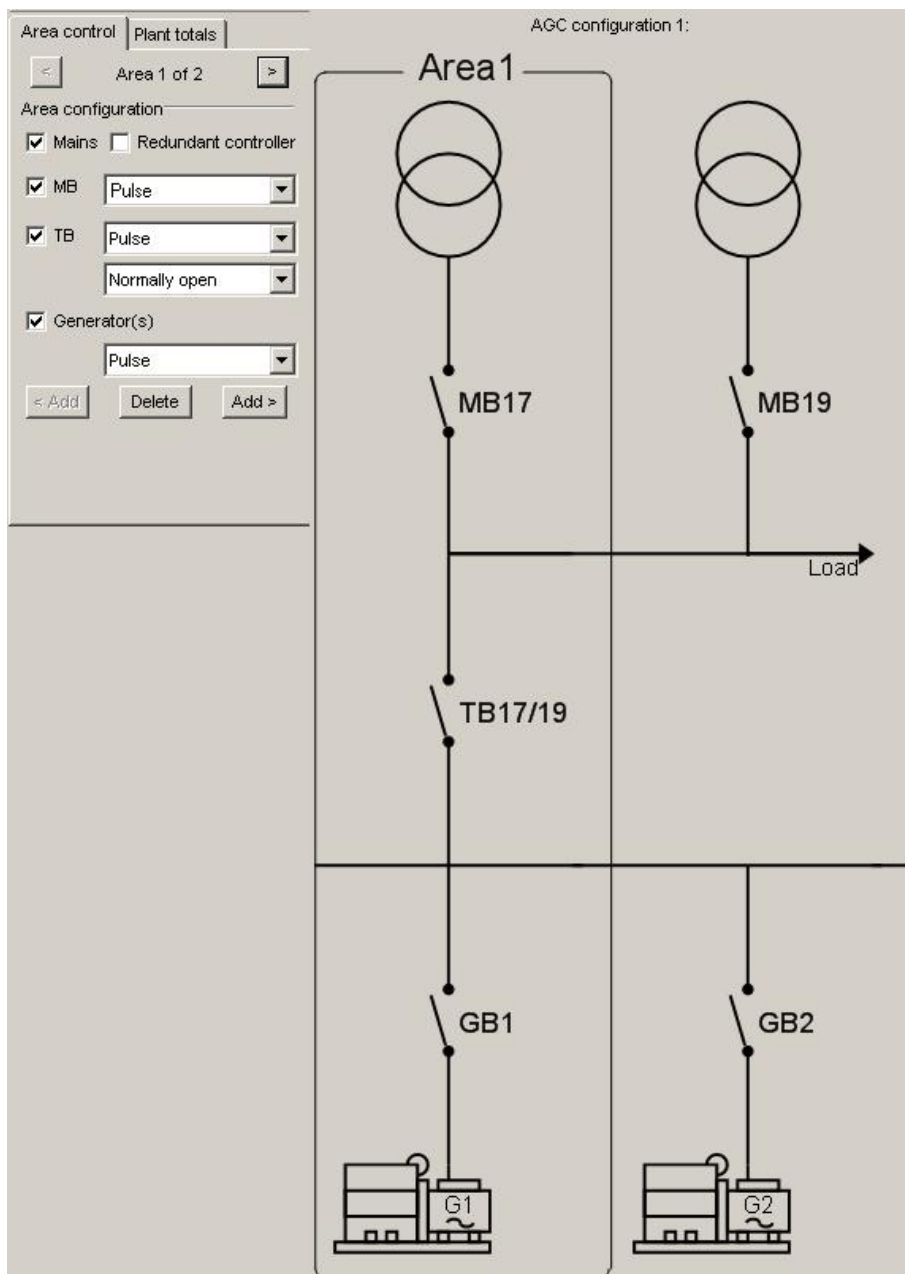
Bus Tie options
☐ Wrap bus bar

CAN line options
☒ Use CAN A
☐ Use CAN B
☐ Use CAN A and B
☐ CAN bus off (stand-alone application)

OK Cancel

7.23.2 Handhabung der Anlagenbetriebsart

Dies ist eine Illustration der Zwei-Netzgeräte-Applikation.



Es wurden vier zusätzliche Einstellungen festgelegt, um das Verhalten des Systems zu bestimmen. Die Einstellungen sind in einem der AGC-Netzgeräte einzustellen und werden dann über den CAN-Bus an das andere Netzgerät übermittelt. Die vier zusätzlichen Einstellungen im Menü 8180 sind:

	Beschreibung	Zwei Netzgeräte, Relevanz
8181	NS-Schließfehler, Start	X
8182	NS parallel	X
8183	Unterbrechungsfrei	X
8184	ATS	X
8185	Ein Netz/alle Netze betreiben	Nicht relevant
8186	Auszuführende ID	Nicht relevant



INFO

Die Menüs 8185 und 8186 sind in der Zwei-Netzgeräte-Applikation nicht von Bedeutung.

Start, Ns-Schließfehler

Diese Einstellung legt fest, ob ein Start der DGs erfolgen soll, wenn ein Ns-Schließfehler eintritt.



INFO

Wenn „Start, Ns-Schließfehler“ aktiviert ist, wird die Funktion Betriebsartenwechsel automatisch aktiviert.



INFO

Bei Spitzenlast, Festlast, Netzbezugsregelung und Lastübernahme ist diese Funktion nur aktiviert, wenn das Menü 7081 Betriebsartenwechsel aktiviert ist.

Ns parallel

Diese Einstellung legt fest, ob die zwei Netzanschlüsse (NS) parallel ausgeführt werden sollten.



INFO

Die Einstellung „Ns parallel“ wirkt sich auf die Funktion der Einstellung „Automatisch umschalten“ aus.

Unterbrechungsfrei:

Diese Einstellung legt fest, ob die Prioritätsschaltung zwischen den beiden Netzanschlüssen (NS) als tote Kupplung oder als synchronisierte Kupplung erfolgen soll.



INFO

Wenn „Ns parallel“ aktiviert ist, ist automatisch auch „Unterbrechungsfrei“ aktiviert.

1st priority mains (Netz erster Priorität):

Der konfigurierbare Eingang „Netz erster Priorität“ bestimmt, welcher der Netzanschlüsse erste Priorität hat. Der Binäreingang muss über die Utility Software (USW) des PCs konfiguriert werden. Die Priorität des Netzanschlusses kann dann durch Umschalten des Eingangsstatus an den AGC-Netzgeräten geändert werden.



INFO

Der Eingang „Netz erster Priorität“ muss jederzeit an einem der Netzgeräte aktiv sein.

Automatisches Umschalten:

NS parallel AUS:

- Wenn „Automatisches Umschalten“ aktiviert ist, wird versucht, auf das Netz mit der 2. Priorität umzuschalten, wenn vor dem Start der Generatoren ein Netzausfall bei dem Netz mit der 1. Priorität auftritt.
- Wenn „Automatisches Umschalten“ deaktiviert ist, wird bei einem Netzausfall nicht versucht, auf das Netz mit der 2. Priorität umzuschalten.

NS parallel EIN:

- Wenn „Automatisches Umschalten“ deaktiviert ist, verhalten sich die beiden Netze wie ein einziges, d. h. beide
- Netzschalter müssen immer geschlossen sein, da ein Netzanschluss für die Last nicht ausreicht. Ein Netzausfall bei einem der beiden Netze führt zum Auslösen beider Netzschalter und anschließendem Start der Aggregate.
- Wenn „Automatisches Umschalten“ aktiviert ist, sind beide Netzschalter geschlossen, solange beide Netze OK sind. Tritt
- ein Netzausfall bei einem der Netze auf, wird der betreffende Netzschalter ausgelöst. Ein Notstromstart der Aggregate erfolgt allerdings nur dann, wenn bei beiden Netzen ein Netzausfall vorliegt.



INFO

Wenn „Automatisches Umschalten“ aktiviert (EIN) ist, muss auch der Betriebsartwechsel (Menü 7081) aktiviert (EIN) sein.

7.23.3 Interne CAN-ID

Die interne CAN-ID für die AGC-Netzgeräte kann auch auf einen Wert zwischen 1 und 32 eingestellt werden, wenn mehrere Netzgeräte ausgewählt wurden (andernfalls rechnet das System mit nur einem Netzgerät und die ID ist standardmäßig auf 17 eingestellt). Die Auswahl der CAN-ID kann nicht zufällig getroffen werden, sondern muss mit Sorgfalt erfolgen. Der Grund dafür ist, dass das System die ID 17 und ID 18 als zusammengehörig ansieht. Beide steuern den Netzschalter für einen Netzanschluss, d. h. das Gerät mit der ID 18 fungiert als redundantes Gerät zu ID 17. Auf die gleiche Weise erachtet das System ID 19 und ID 20 als ein Paar, das den Netzschalter für einen Netzanschluss steuert, d. h. das Gerät mit der ID 20 fungiert als redundantes Gerät zu ID 19. Das bedeutet: Wenn keine redundanten Netzgeräte vorhanden sind, müssen für die beiden AGC-Netzgeräte die ID 17 und 19 ausgewählt werden.

Einstellen der CAN-ID in Applikationen mit mehreren Netzgeräten:

AGC Mains	ID-Nr.	Anmerkung
1A	17	Erforderlich
1B	18	Nicht erforderlich, redundant zu 1A
2A	19	Erforderlich
2B	20	Nicht erforderlich, redundant zu 2A



INFO

Die Positionen der AGC-Netzgeräte sind in der Abbildung oben dargestellt.

7.23.4 Redundanz eines AGC-Netzgerätes

Es ist möglich, für jeden Netzanschluss ein redundantes AGC-Netzgerät zu installieren. Wenn dies geschieht, übernimmt das redundante AGC-Netzgerät automatisch die Steuerung, wenn

- ein Netzschalterfehler am primären Steuergerät auftritt,
- das primäre Steuergerät aufgrund eines CAN-Fehlers plötzlich in der CAN-Leitung fehlt,
- das primäre Steuergerät auf Halbautomatik umgestellt wird.

Wenn die Alarmsituation am primären Steuergerät quittiert wurde, kehrt die Steuerung wieder zu diesem AGC-Netzgerät zurück.



INFO

Die primären Steuergeräte sind ID 17 und ID 19.



INFO

Beachten Sie: Wenn „ID to run“ aktiviert ist, muss die Nennleistung des zu betreibenden Netzgerätes höher sein als die Last der Sammelschiene, um eine Überlastung zu vermeiden.

Die redundante Steuerung wird im Konfigurationsfenster ausgewählt (Abschnittssteuerung).

Area control | Plant totals

< Area 1 of 2 >

Area configuration - Top

Mains

ID 17

☒ Redundant controller

☒ MB Pulse

☒ TB Pulse

Normally open

Bottom

Gen-set

ID 1

GB Pulse

< Add Delete Add >

7.23.5 Kuppelschalterkonfiguration

Bei Applikationen mit zwei Netzanschlüssen wird der Kuppelschalter vom AGC-Netzgerät gesteuert, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Niedrigste CAN-ID
- Kein Kuppelschalterfehler
- Kein Halbautomatikbetrieb

Wenn das AGC-Netzgerät, das den Kuppelschalter ansteuert, diesen nicht öffnen kann, wird die Steuerung des Kuppelschalters auf das nächste AGC-Netzgerät übertragen, das die oben genannten Bedingungen erfüllt. Das wird so lange fortgesetzt, bis der Kuppelschalter geöffnet wird oder alle AGC-Netzgeräte versucht haben, den Schalter zu öffnen.



INFO

Aufgrund der AC-Verdrahtung ist es nicht möglich, den Kuppelschalter in Applikationen zu synchronisieren, die zwei Netzanschlüsse unterstützen.

7.24 Konfigurierbare CAN-IDs

Area control | Plant totals |
Area 1 of 1
Area configuration - Top
Mains
ID 32
MB Pulse
TB Pulse
Normally open
Middle
BTB Pulse
ID 0
Normally open
Vdc breaker
Under voltage coil
Bottom
Diesel gen
ID 16
GB Pulse
< Add Delete Add >

CAN-IDs können nach Bedarf als Mischung aus DG-, Netz- und SKS-Geräten konfiguriert werden:

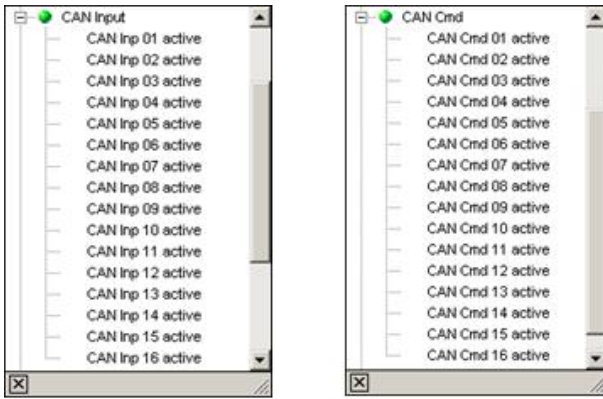
32 Aggregate	IDs 1–32
32 Netze	IDs 1–32
8 Sammelschienenkuppelschalter (BTB)	IDs 33–40

Wie gezeigt, wird der ID-Bereich für das Aggregat und die Netzgeräte gemeinsam genutzt. Es ist jedoch nicht möglich, mehr als einem Gerät die gleiche ID in einem Power-Management-System zuzuweisen.

Das bedeutet, dass die Gesamtzahl der CAN-IDs und damit der Geräte in einer Konfiguration 40 beträgt.

7.25 CAN-Bits

Es können 16 CAN-Bits via M-Logic verwendet werden. Angewendet werden diese auf dieselbe Weise wie virtuelle Ereignisse. Die CAN-Bits werden aktiviert, wenn ein CAN-Befehl von einer Einheit zur nächsten gesendet wird. Sie sparen somit die zusätzliche Verdrahtung zwischen den AGCs.



Event A	Operator	Event B	Operator	Event C
NOT ☐ DG 5 running: Power man	OR	NOT ☐ Not used	OR	NOT ☐ Not used

☐ Enable this rule: ☒
→
 Output: CAN Cmd 01 active: CAN
 Delay (sec.): 0

Beispiel: CAN cmd 01 ist aktiv, DG 5 läuft. Alle Einheiten im Power-Management-System empfangen „CAN-Eingang 01aktiviert“ und können darauf reagieren.



INFO

CAN-Eingänge können nur mithilfe von nur Dauersignalen von digitalen Eingängen oder AOP-Tasten aktiviert werden. AOP-Tasten liefern nur Impulse. Diese können zu kurz sein und müssen daher verlängert werden, um eine ähnliche Funktionalität wie konstante Signale zu bieten.

7.26 Gesamt-Cosφ-Regelung

Die Einstellung erfolgt in Menü 7052. In Menü 7053 kann „induktiv“ oder „kapazitiv“ voreingestellt werden. Zum Aktivieren muss Menü 7054 eingestellt sein. Diese Einstellungen können nur im AGC-Netzgerät vorgenommen und dann über den Power-Management-CANbus an alle DG-Aggregate im System gesendet werden. Diese sendet die Anforderung an die Aggregate-AGC, die dann auf den geforderten Wert regelt.



INFO

Induktiv/kapazitiv kann auch über die M-Logic eingestellt werden.

Parameter "Ctrl cosphi set" (Channel ...)

Setpoint: 0,6 0,9 1

Password level: customer

☐ Enable
☐ High Alarm
☐ Inverse proportional
☐ Auto acknowledge
 Inhibits...

Write OK Cancel

Parameter "Ctrl cosphi type" (Chann...)

Setpoint: Inductive

Password level: customer

☐ Enable
☐ High Alarm
☐ Inverse proportional
☐ Auto acknowledge
 Inhibits...

Write OK Cancel

8. Parameterlisten

8.1 Allgemeine Einstellungen

Die Optionen G4 und G5 beziehen sich auf die Parameter 2250, 2260, 2270, 2761, 2950, 6071, 6400, 7011-7014, 7041-7044, 7051-7054, 7061-7084, 7251-7253, 7531-7536, 7871-7873, 8000-8120, 8170-8175, 8181-8195, 8201-8213, 8220-8225, 8230-8273, 8280-8282, 8880-8882, 9160, 9170, 9180-9186, 9190-9192.

Weitere Informationen finden Sie in der Parameterliste:

AGC-4	Dokument Nummer 4189340688
AGC 200	Dokument Nummer 4189340605
AGC 100	Dokument Nummer 4189340764