



-power in control



Aggregatesteuerung, AGC OPTIONSBESCHREIBUNG



Optionen G4, G5 und G8 Power Management

- Funktionsbeschreibungen
- Anzeigedisplays
- Power Management Setup
- Power Management Funktionen
- Parameterlisten



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

Document no.: 4189341069A
SW version:

Optionen G4, G5 und G8	1
Power Management.....	1
1. Einschränkungen	4
Umfang der Options G4, G5 und G8	4
2. Allgemeine Informationen	5
Warnungen und Hinweise	5
Sicherheitshinweise	5
Werkseinstellungen.....	5
3. Optionsbeschreibung	6
ANSI Nummern.....	6
ANSI	6
Klemmenbelegung.....	8
Beschreibung der Anschlußklemmen	8
Schalterrückmeldungen	9
Generatorschalter	9
Netzschalter (NLS) Rückmeldungen.....	9
4. Funktionsbeschreibung.....	11
Power-Management-Funktionen.....	11
Beschreibung der Funktionen	11
Parallelbetrieb mit dem Netz.....	20
ATS-Anlage über Multistart.....	22
Multimains.....	24
5. Displays	25
Display für Option G5	25
Option G5 Displays	25
6. Power Management Setup.....	27
Grundeinstellungen Power Management.....	27
Vorgehensweise	27
Displayeinstellung	27
Applikationsentwurf.....	28
CANbus Fehlerbehandlung	45
CAN Fehler Betriebsart.....	45
CANbus Fehlerklassen	48
CANbus Alarme	48
Quick Setup	50
Quick Setup	50
Einschränkungen	51
7. Power Management Funktionen	55
Kommando AGC.....	55
Kommando AGC.....	55
Lastabhängiges Starten und Stoppen.....	55
Starten und Stoppen	55
Terminologie	56
Methodenprinzip – verfügbare Leistung.....	59
Methodenprinzip – prozentuale Belastung.....	59
Einstellung lastabhängiger Start	60
Einstellung lastabhängiger Stopp.....	60
Lastmanagement.....	61
Lastmanagement	61
Funktionsbeschreibung (siehe nachfolgendes Diagramm)	62
Lastverteilung	63
Lastverteilung.....	63
Rampen im Inselbetrieb.....	64
Rampe mit Laststufen	64
Leistungsrampe einfrieren	65
ATS Applikationen	66
AGC-MAINS installiert	66
ATS Inselanlage.....	66
Lokal	67
Fern	67
Anlagenbetrieb.....	68

Mindestzahl laufende Aggregate.....	71
Schneller Aggregatestart	72
Prioritätswahl	73
Anschluß von Großverbrauchern.....	79
Leistungsrückmeldung Großverbraucher.....	80
Zuschaltsequenz für Großverbraucher mit fester Leistung	82
Sternpunktrelais	82
Gesicherter Betrieb.....	83
Kuppelschaltersteuerung	85
Leistungsmenge - Power Capacity	86
Multimains.....	89
Grundeinstellungen der Betriebsarten	93
Konfiguration.....	98
Behandlung der Anlagenbetriebsart.....	99
Konfiguration des Kuppelschalters.....	102
CAN Merker.....	103
8. Parameterlisten.....	106
Gemeinsame Einstellungen.....	106

1. Einschränkungen

Umfang der Options G4, G5 und G8

Diese Optionsbeschreibung umfasst folgende Produkte:

AGC-3	SW-Version: ab 3.6x.x
AGC-4	SW-Version: ab 4.5x.x
AGC 200	SW-Version: ab 4.5x.x
AGC 100	SW-Version: ab 4.5x.x

2. Allgemeine Informationen

Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise

Warnungen und Hinweise

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

Warnungen



Diese Anmerkungen weisen auf potentiell gefährliche Situationen hin, die zu Tod, Verletzung oder Schädigung der technischen Ausstattung führen können, falls bestimmte Richtlinien nicht eingehalten werden

Hinweise



Diese Anmerkungen bieten allgemeine Informationen.

Rechtliche Informationen und Haftungsausschluss

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



Das Multi-Line 2 Gerät sollte nicht von unautorisiertem Personal geöffnet werden. Das Öffnen des Gerätes führt zum Verlust der Gewährleistung

Haftungsausschluss

DEIF A/S behält sich das Änderungsrecht auf den gesamten Inhalt dieses Dokuments vor. Dieses Dokument wurde aus dem englischen Original übersetzt. Es kann eine neuere als die hier verwendete englische Version vorliegen.

Sicherheitshinweise

Betrieb und Installation des Gerätes sind mit dem Auftreten gefährlicher Spannungen verbunden. Die Installation darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



Beachten Sie bitte, daß die Anschlussklemmen lebensgefährliche Spannungen führen können. Das Berühren der AC-Messeingänge und anderer Klemmen kann zu Verletzung oder Tod führen.

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 nötig.

Werkseinstellungen

Die ML-2 wird vorkonfiguriert ausgeliefert. Die Einstellungen entsprechen Durchschnittswerten und sind nicht unbedingt die richtigen Einstellungen für Ihre Anwendung. Die Einstellungen sind vor Start des Motors zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

3. Optionsbeschreibung

ANSI Nummern

ANSI

Funktion	ANSI Nr.
Power Management	-

Optionen G4, G5 und G8

G4, G5 und G8

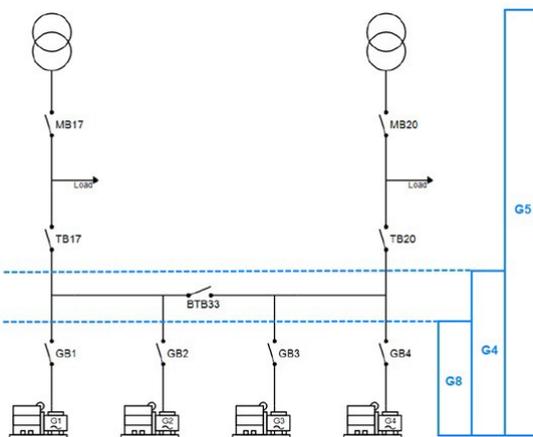
Die Optionen G4, G5 und G8 (Power Management) sind Software-Optionen und benötigen keine zusätzliche Hardware.

Die Optionen G4, G5 und G8 sind in der Grundfunktionalität gleich. In der tTabelle werden die Unterschiede dargestellt:

Option	AGC-GENO	AGC-MAINS	AGC-SKS
Option G4	X		X
Option G5	X	X	X
Option G8	X		

Dies bedeutet, daß alle Funktionen der G4- und G8-Optionen auch in der G5-Option vorhanden sind, jedoch alle Power-Management-Funktionen bezüglich Netzeinspeisungen und Sequenzbehandlung nicht in G4 enthalten sind, und G8 nur Generatorsteuerungen zuläßt.

Da die Power-Management-Grundfunktionen in allen drei Optionen identisch sind, können die AGC auch untereinander gemischt werden.



Die Optionen G4, G5 und G8 können gleichzeitig in einer Applikation vorhanden sein.

Eine Anzahl AGCs werden in einer Power-Management-Applikation verwendet, eine für jede Netzumschaltgruppe (AGC-MAINS), eine für jeden Sammelschienenkuppelschalter (AGC-SKS) und eine für jeden Generator (AGC-GENO). Alle Geräte kommunizieren über eine systeminterne CANbus-Verbindung.

Die AGC-MAINS enthält werksseitig bereits die Power-Management-Option G5 und kann somit nur in G5-Applikationen verwendet werden. Die AGC-GENO müssen mit Option G4, G5 oder G8 bestellt werden, da diese Geräte auch für Einzelanlagen verwendet werden können.

Klemmenbelegung

Beschreibung der Anschlußklemmen

Die CANbus Schnittstelle für die interne Kommunikation zwischen den AGCs in G4/G5/G8-Applikationen befindet sich auf der Motorkarte in Slot #7.

Kl.	Funktion	Technische Daten	Beschreibung
98	+12/24V DC	12/24V DC +/-30%	DC-Betriebsspannung und Wurzel für Klemme 118
99	0V DC		
100	MPU input	2-70V AC/10-10.000 Hz	Magnetischer Pick-Up
101	MPU GND		
102	A	0(4)-20 mA Digital Pt100 Pt1000	Multi-Eingang 1
103	B		
104	C		
105	A		
106	B	VDO 0-40V DC	Multi-Eingang 2
107	C		
108	A		
109	B		
110	C		Multi-Eingang 3
111	Com.		
112	Digitaleing. 112		
113	Digitaleing. 113		
114	Digitaleing. 114	Optokoppler	Konfigurierbar
115	Digitaleing. 115	Optokoppler	Ext. Motorstörung/Konfigurierbar
116	Digitaleing. 116	Optokoppler	Startfreigabe/Konfigurierbar
117	Digitaleing. 117	Optokoppler	Läuft-Rückmeldung/Konfigurierbar
118	Digitaleing. 118	Optokoppler	Not-Aus and Gemeinsamer für 119 und 120
119	NO	Relais24V DC/5 A	Betriebsmagnet
120	NO	Relais24V DC/5 A	Startvorbereitung
121	Com.	Relais250V AC/8 A	Start (Anlasser)
122	NO		
123	Com.	Relais24V DC/5 A	Stoppmagnet mit Drahtbruchüberwachung
124	NO		
A1	CAN-H		CANbus Interface A
A2	GND		
A3	CAN-L		
B1	CAN-H		CANbus Interface B
B2	GND		

KI.	Funktion	Technische Daten	Beschreibung
B3	CAN-L		

Schalterrückmeldungen

Generatorschalter

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

Netzschalter (NLS) Rückmeldungen

NLS vorhanden: Die Rückmeldungen des Netzschalters müssen immer angeschlossen werden (Klemmen 24 und 25).

Kein NLS: Auswahl in der Applikationskonfiguration (USW).



Ist kein NLS vorhanden, werden die Steuerrelais sowie die Digitaleingänge für andere Zwecke konfigurierbar.

Kuppelschalter (KLS)

KLS vorhanden: Die Rückmeldungen des Kuppelschalters müssen immer angeschlossen werden (Klemmen 26 und 27).

Kein KLS: Auswahl in der Applikationskonfiguration (USW).

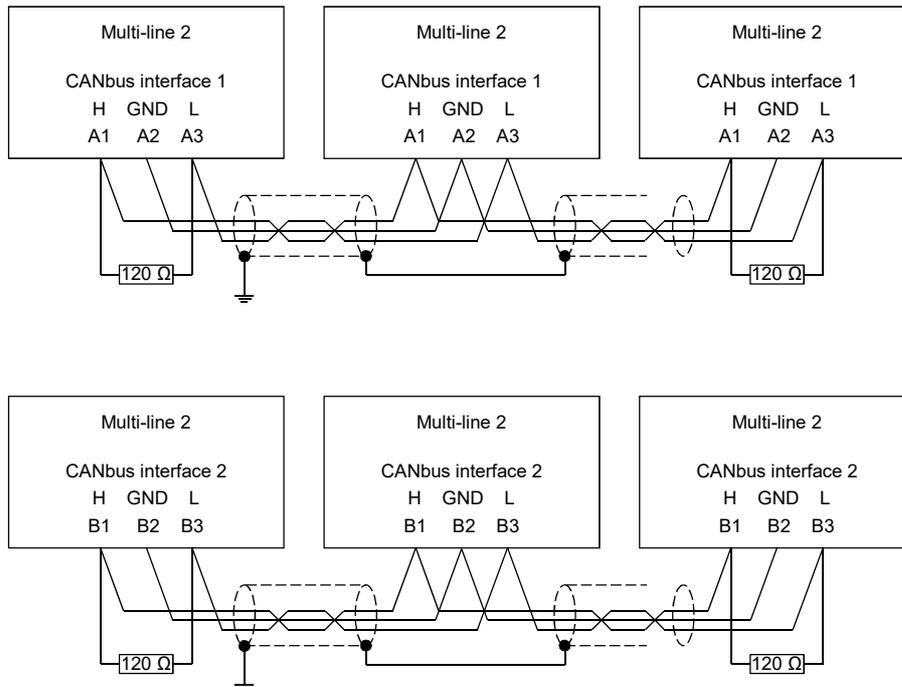


Ist kein NLS vorhanden, werden die Steuerrelais sowie die Digitaleingänge für andere Zwecke konfigurierbar.

Anschlußplan

Diagramme

Die folgenden Anschlußpläne zeigen Beispiele mit drei verbundenen AGCs, z.B. eine AGC-MAINS und eine AGC-GENO.



i Für Buslängen über 300m empfehlen wir die Verwendung von Glasfaserumsetzern.

i Der Schirm darf nicht an die GND-Klemme der AGC angeschlossen werden.

4. Funktionsbeschreibung

Power-Management-Funktionen

Beschreibung der Funktionen

Im folgenden Kapitel werden die Power-Management-Funktionen der AGC erläutert.

Anlagenbetriebsarten:

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

Display:

- Das MAINS-Display zeigt Netz- und Kuppelschalter.
- Das GENO-Display zeigt Generator und Generatorschalter

Power-Management-Funktionen:

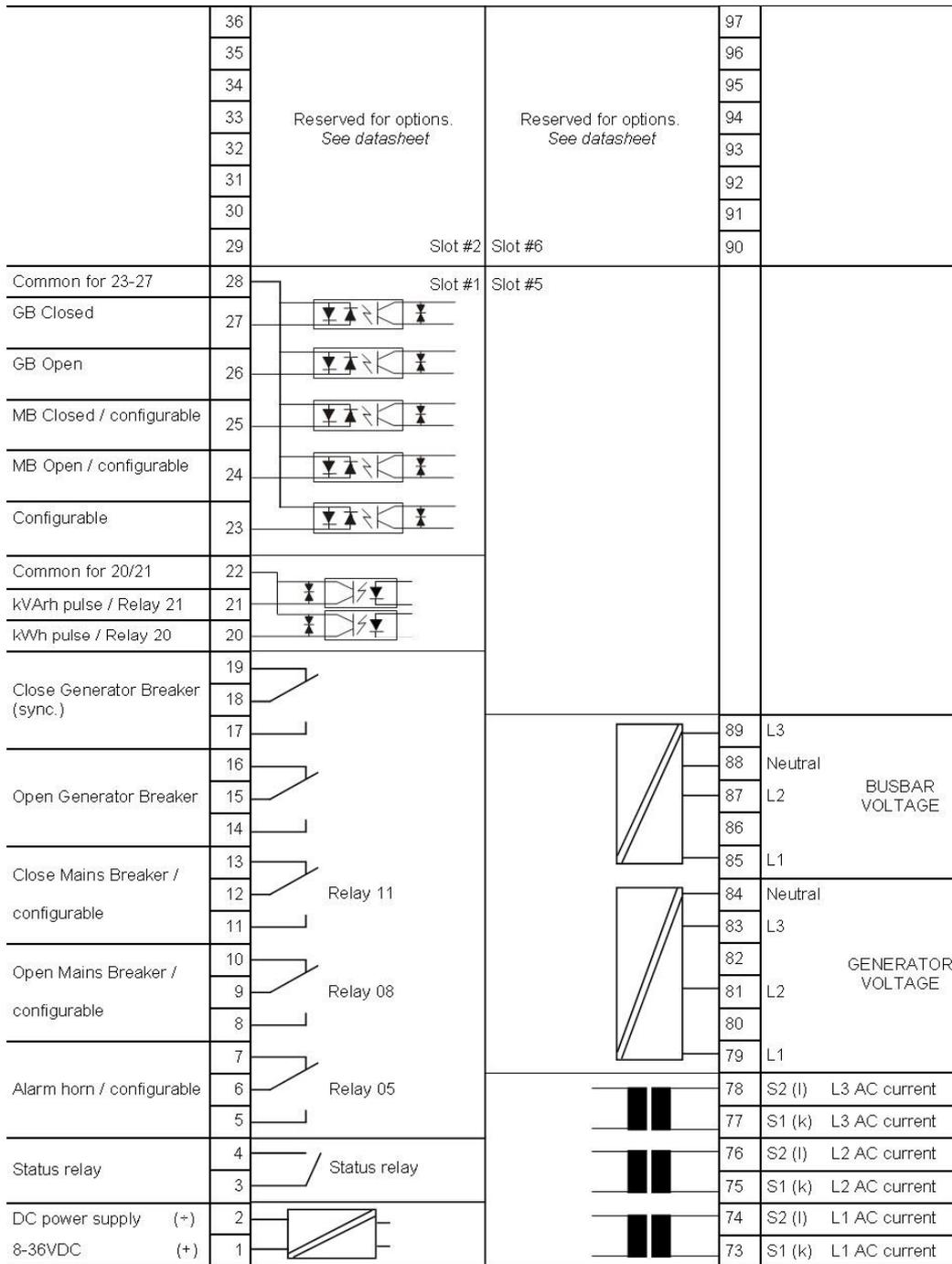
- Lastabhängiges Starten und Stoppen
- Prioritätswahl
 - Manuell
 - Betriebsstunden
 - Kraftstoff sparen
- Erdungsrelais
- ATS-Steuerung
- Sicherheitsstopp
- Lastmanagement
- Multi-Mains-Unterstützung
- Gesicherter Betrieb
- Quicksetup/Applikation senden
- Grundlast
- Großverbraucher (HC)
- Asymmetrische Lastverteilungload (LS)
- Zentrale CosPhi-Regelung
- CAN-Merker

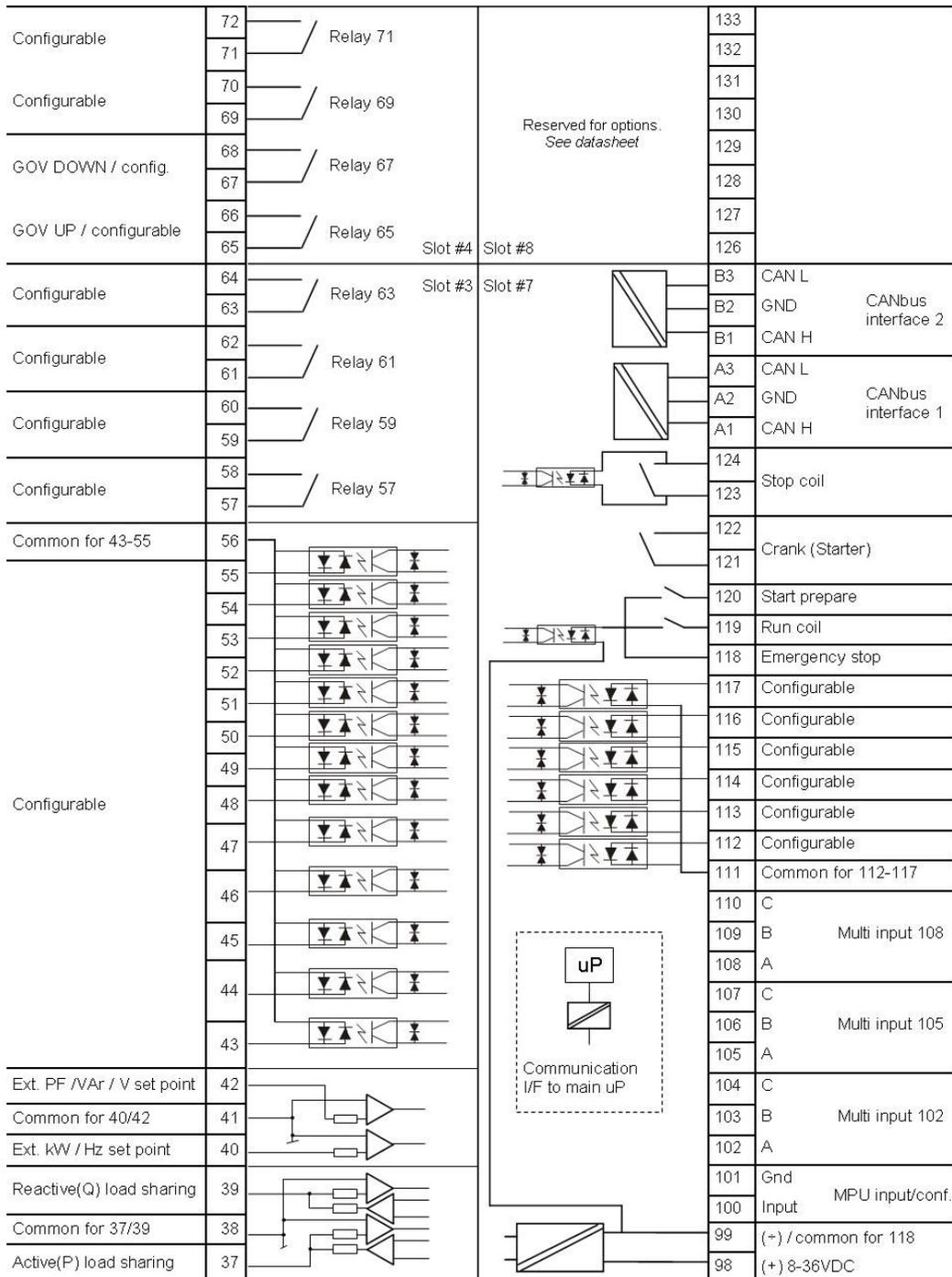


Beschreibungen zu Standardfunktionen finden Sie im Handbuch für Konstrukteure.

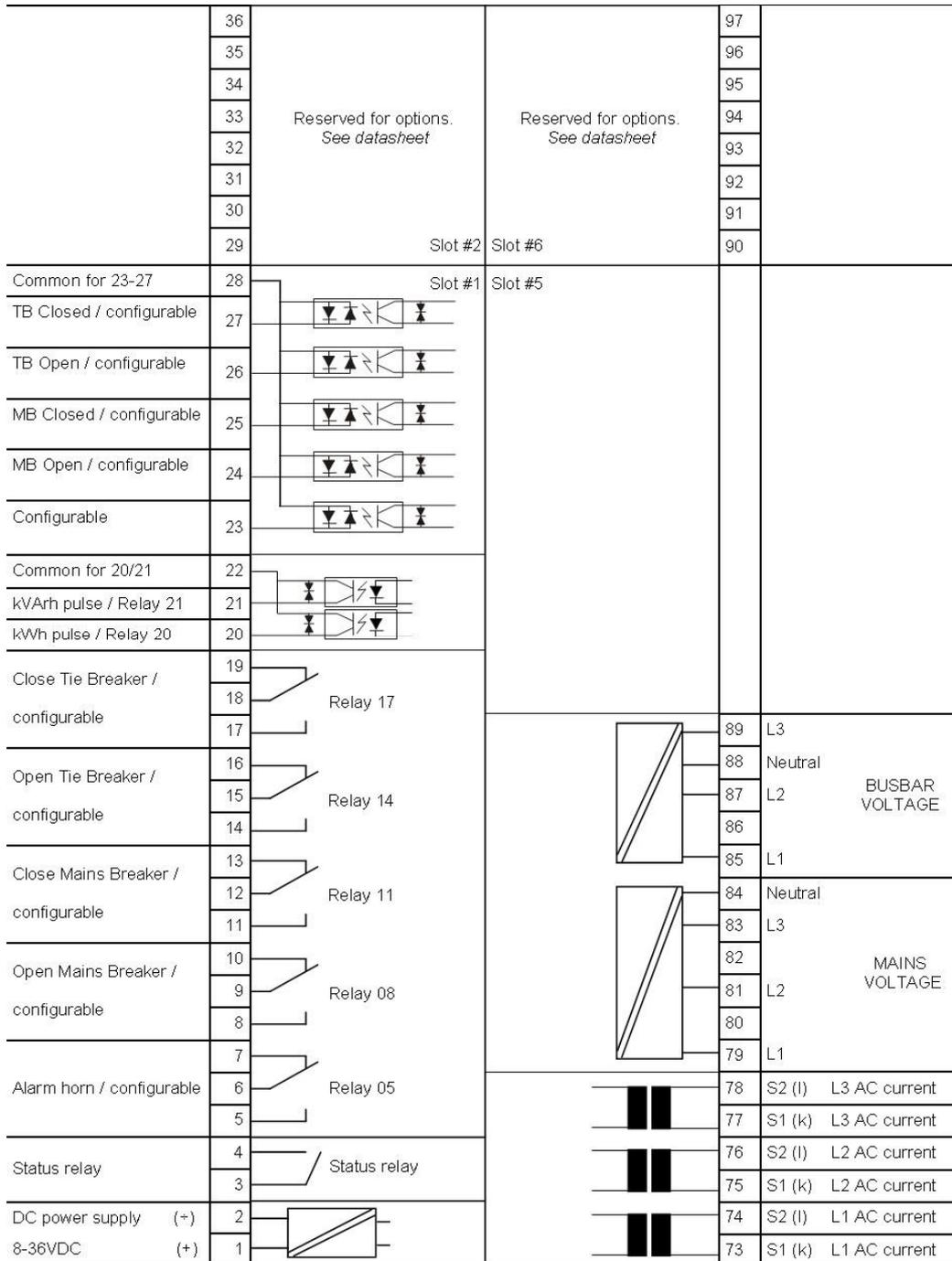
Klemmenpläne

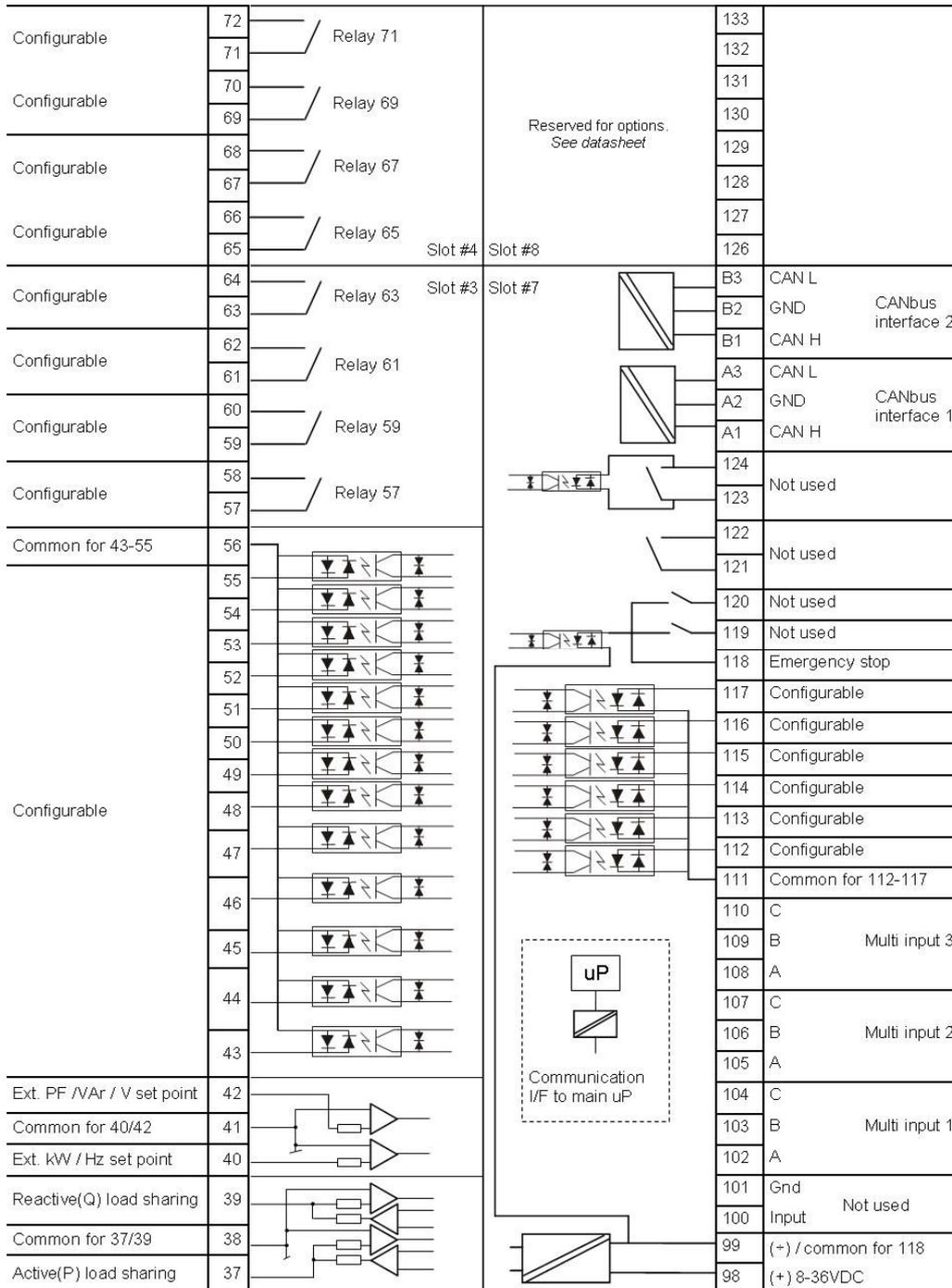
AGC-GENO (Aggregat und Generatorschalter)



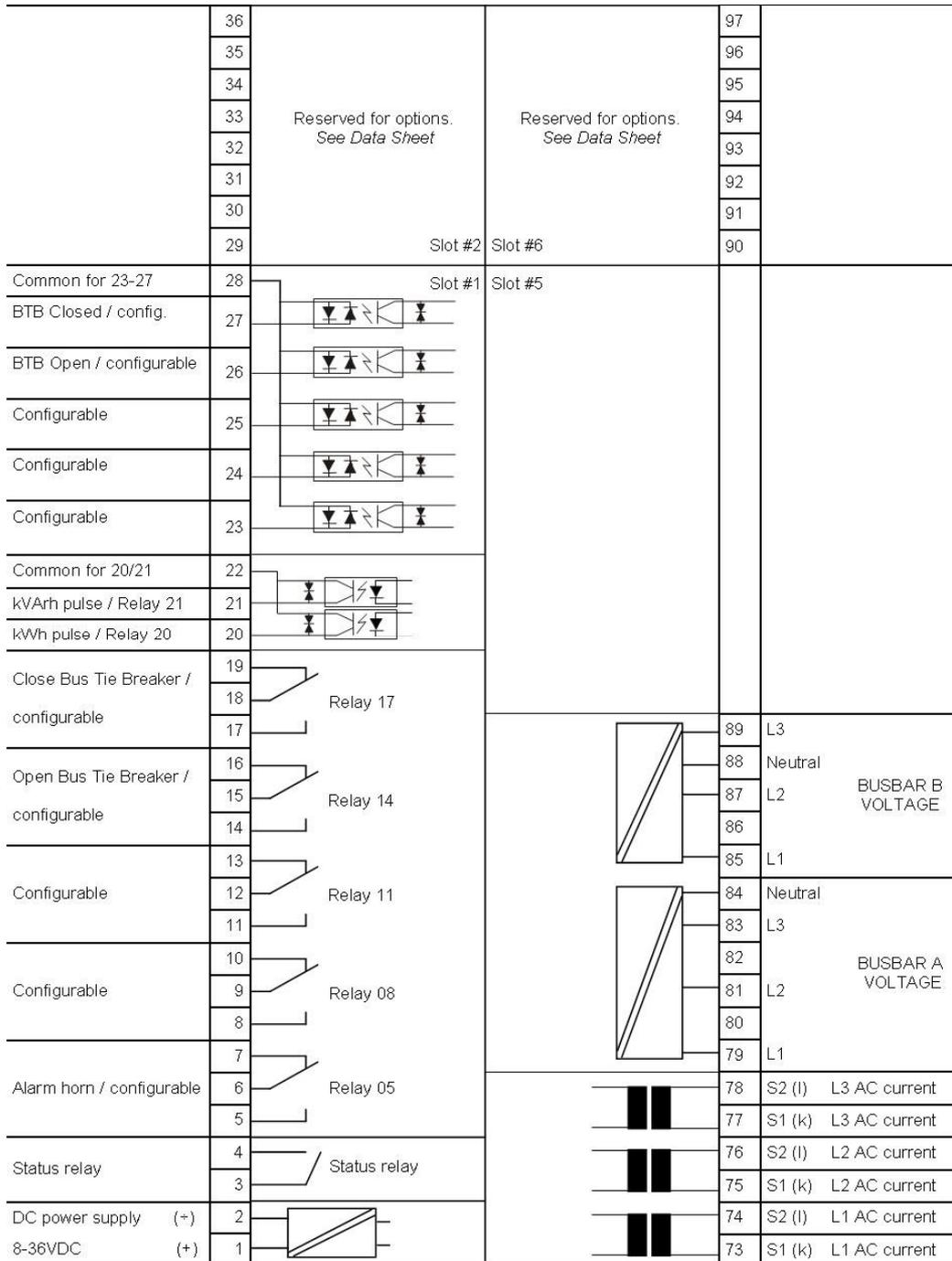


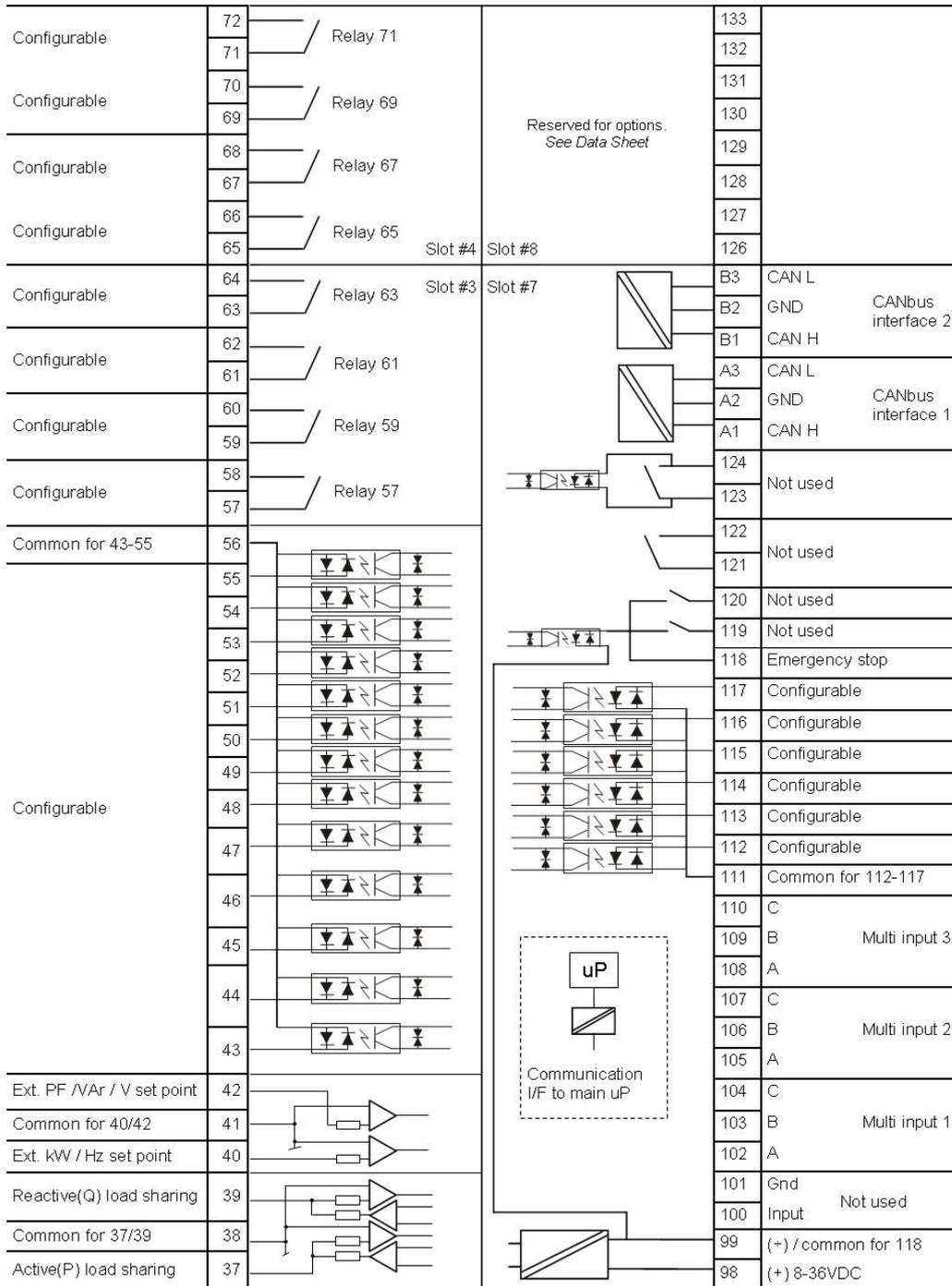
AGC-MAINS (Netzeinspeisung, Netzschalter und Kuppelschalter)





AGC-SKS (Sammelschienenkuppelschalter)





Applikationen

Möglichkeiten für Applikationen

Die Optionen G4 und G5 unterstützen die Applikationen in folgender Tabelle. Die Option G5 kann nur für Applikationen mit Inselparallelbetrieb verwendet werden.

Applikation	Zeichnung weiter unten	Bemerkungen
Inselbetrieb	Inselanlage	Mehrfachanlagen
Notstrom	Parallel mit 1-16 MAINS	Ohne Rücksynchronisation
Notstrom	Parallel mit 1-16 MAINS	Mit Rücksynchronisation
Notstrom	ATS, Multistart	Multistartsystem
Notstrom	ATS, MAINS	AGC-MAINS vorhanden
Festlast	Parallel	Auch Grundlast, 1-16 AGC-MAINS
Netzbezugsregelung	Parallel	1-16 AGC-MAINS
Lastübernahme	Parallel	1-16 AGC-MAINS
Spitzenlast	Parallel	1-16 AGC-MAINS



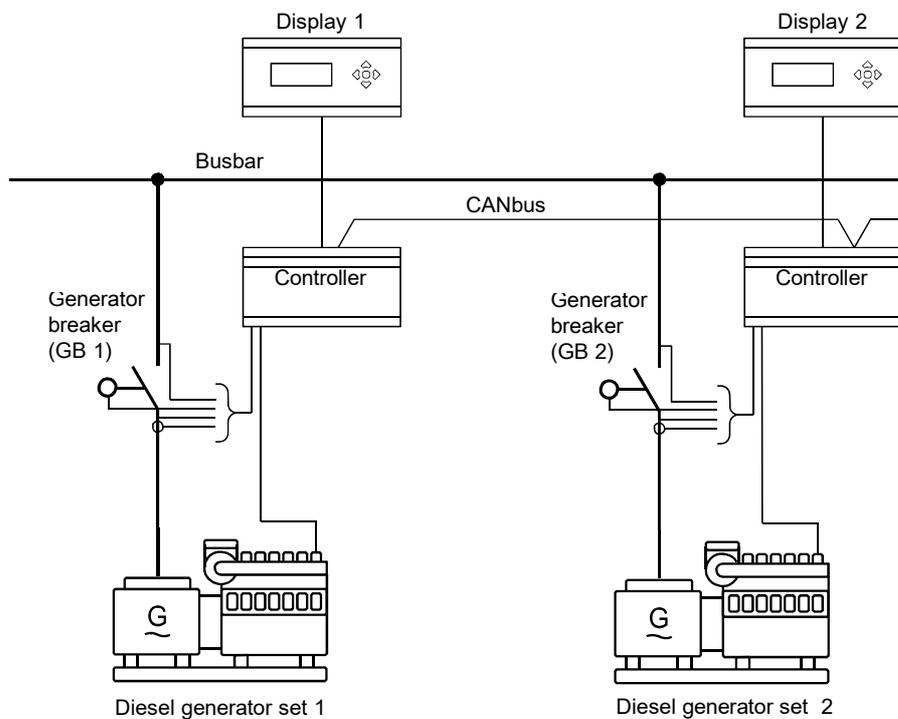
Die Anlagenbetriebsarten sind im Handbuch für Konstrukteure ausführlich beschrieben.



Die Anschlußverbindungen sind in der Installationsanleitung ausführlich beschrieben.

Inselbetrieb

In einer Applikation mit bis zu 16 Aggregaten arbeitet die AGC automatisch in der Betriebsart Insel mit lastabhängigem Start und Stopp.

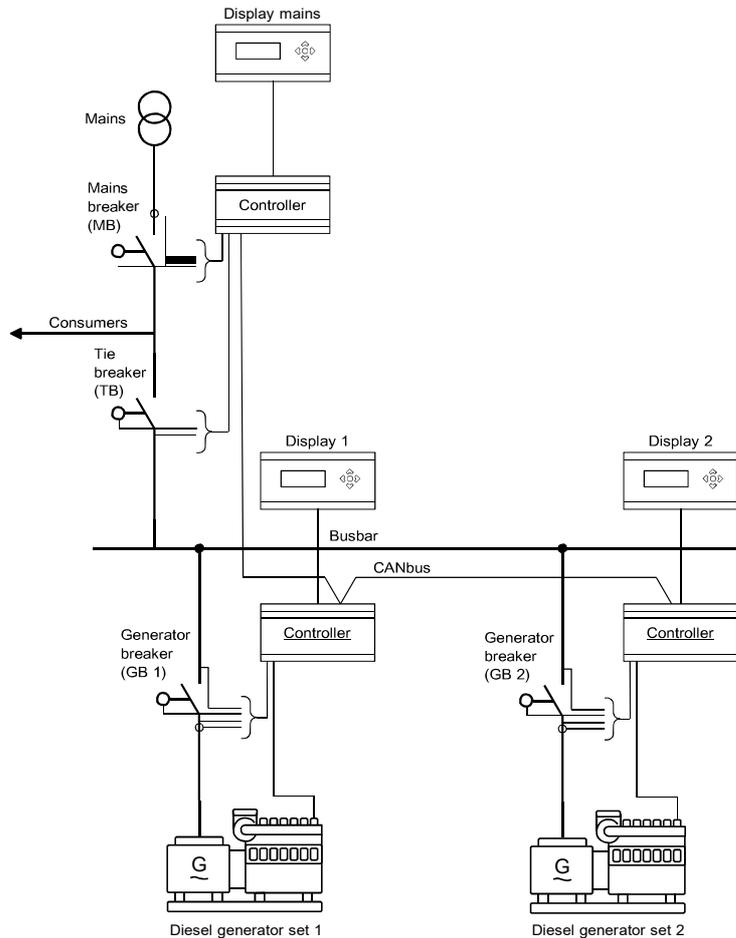


Ist eine MAINS vorhanden (z.B. für spätere Erweiterungen der Applikation), muß die Betriebsart Insel an der MAINS ausgewählt werden.

Parallelbetrieb mit dem Netz

Applikation mit Netzschalter und bis zu 16 Aggregaten.

In der Applikation ist ein Kuppelschalter vorhanden, dieser muss nicht zwangsweise vorhanden sein. Der Kuppelschalter kann nur an der gezeichneten Stelle verwendet werden.

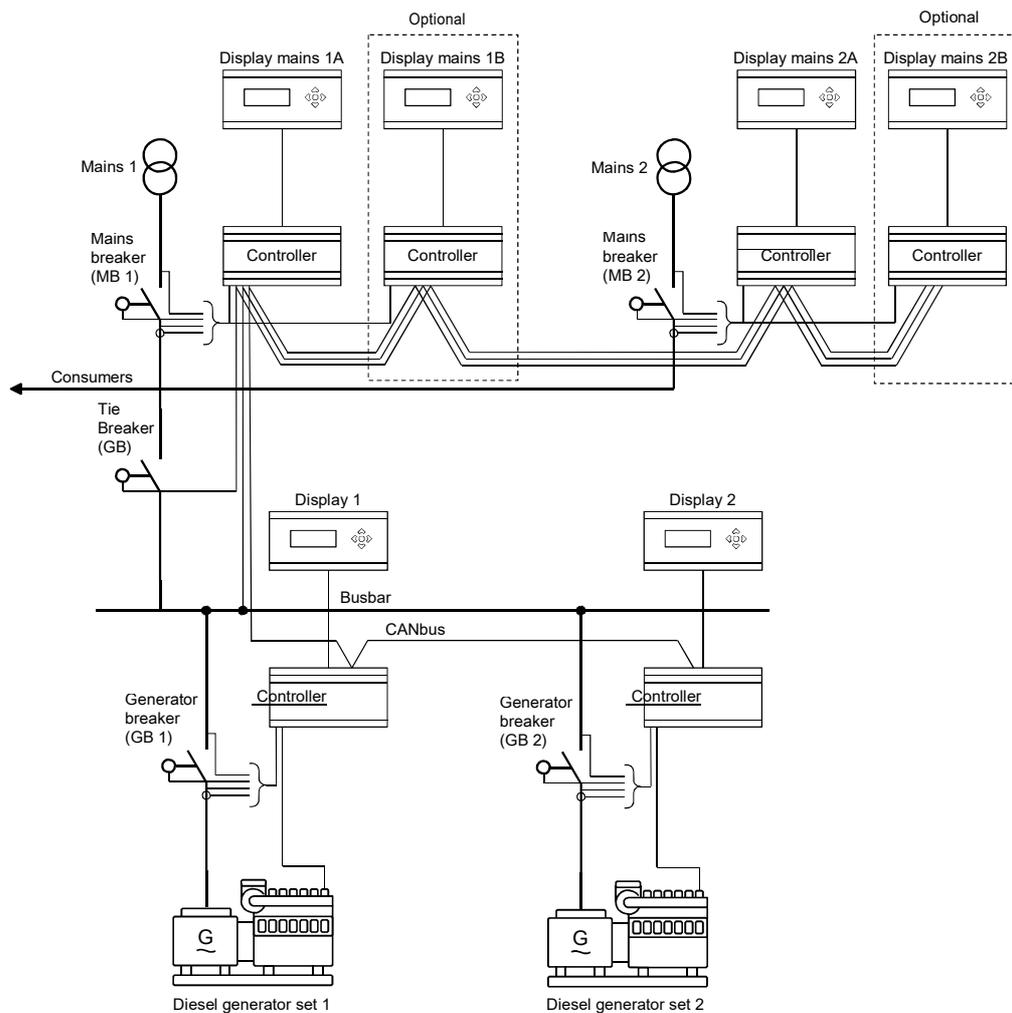


- i** Die Zeichnung gilt sinngemäß auch für Notstrom ohne Rücksynchronisation und Lastübernahme ohne Synchronisation.
- i** Sind keine Stromwandler an der MAINS angeschlossen, kann statt dessen ein 4-20mA Leistungsmessumformer TAS-331 verwendet werden.
- i** Die Stromwandlermessung wird verwendet wenn die Messumformereinstellung 4/20 mA = 0/0 kW verwendet wird. Der Messumformer wird verwendet, wenn Einstellung von 0/0 kW verändert wird (Parameter 7003 und 7004).

Dual-Mains (nur in AGC-3 verfügbar)

Eine Applikation mit zwei Netzschaltern in Verbindung mit bsi zu 16 Aggregaten. Diese Applikation unterstützt auch redundante AGC-MAINS.

Ein Kuppelschalter ist dargestellt, muss aber nicht zwangsweise verwendet werden.

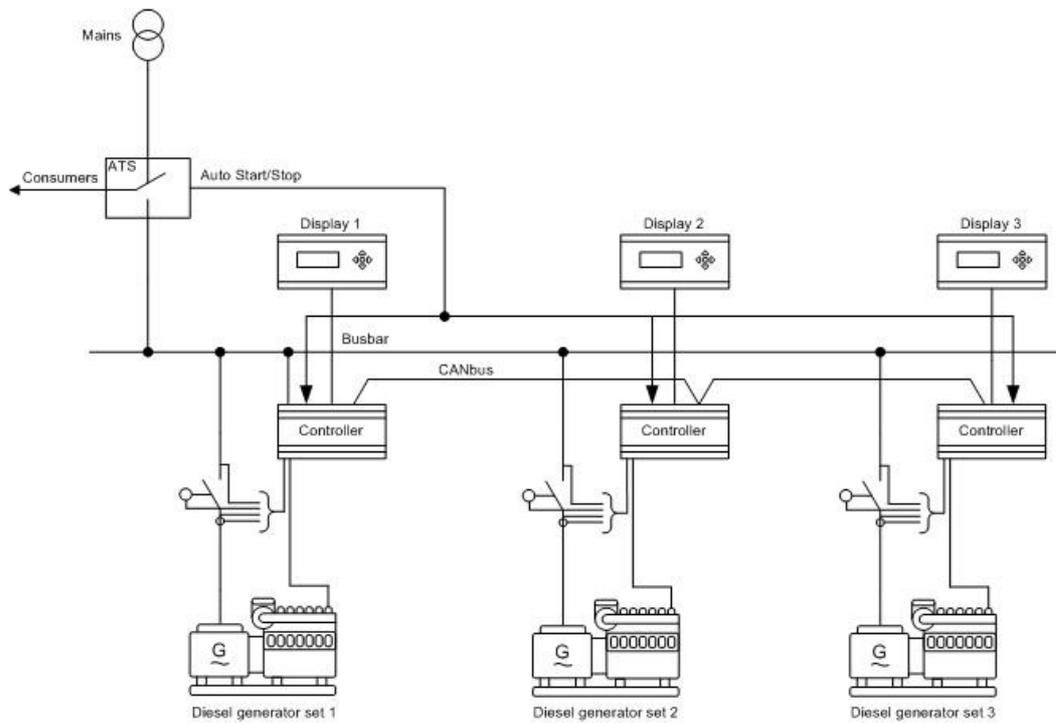


- i** Dual-Mains ist nur mit AGC-3 möglich.
- i** Der Kuppelschalter kann nur an der gezeichneten Stelle platziert werden.
- i** In dieser Applikation kann der Kuppelschalter nicht synchronisiert werden.

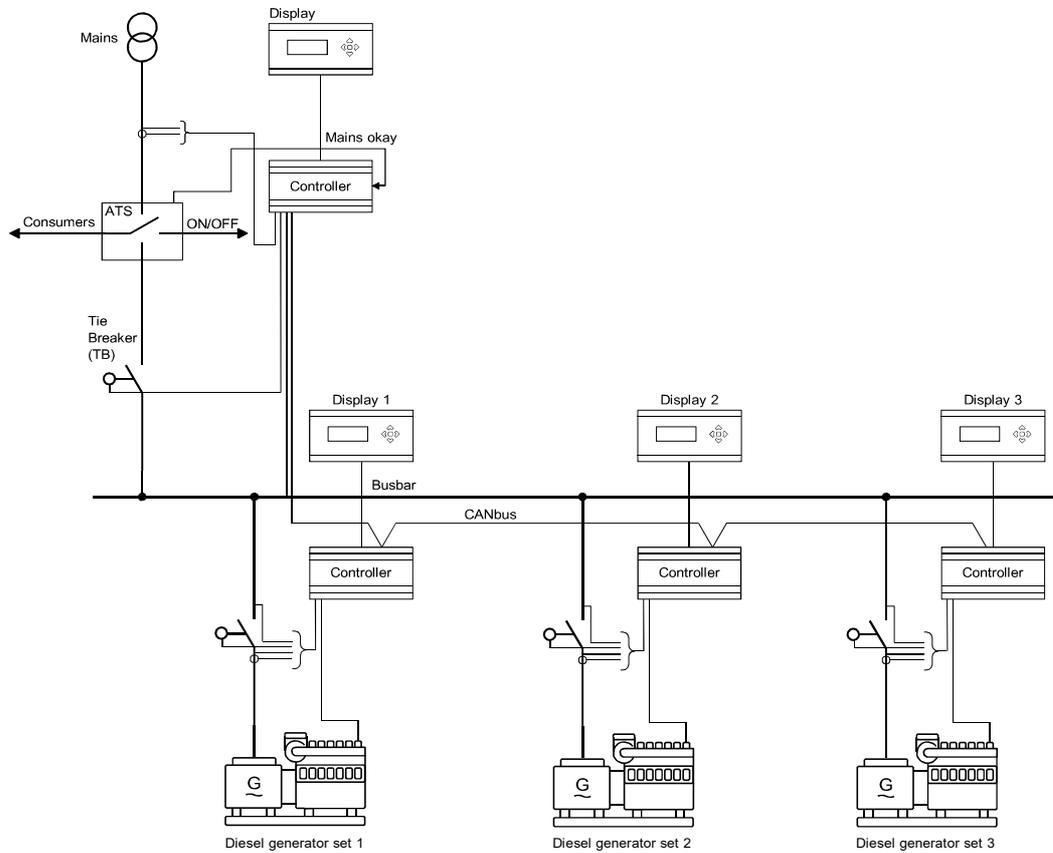
ATS-Anlage

Anwendungen, die einen ATS (Automatischer Transferschalter) verwenden. Es werden zwei Anwendungsbeispiele gezeigt.

ATS-Anlage über Multistart

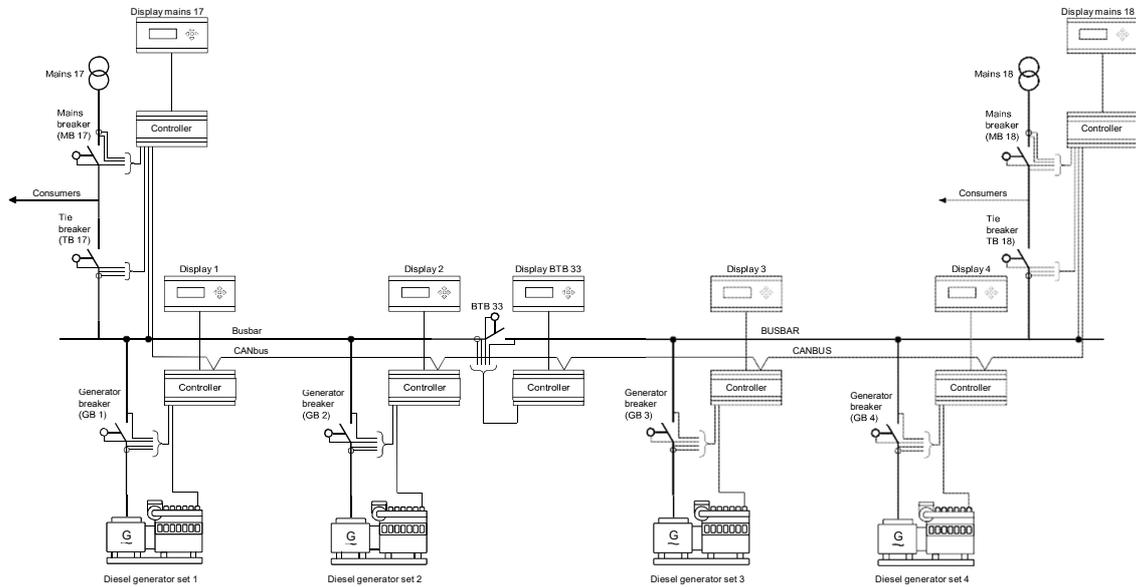


ATS-Anlage mit AGC-MAINS



Multimains

Anlage mit mehreren Netzeinspeisungen. Dies ist nur ein Beispiel, mehr dazu im Kapitel Multimains.



5. Displays

Display für Option G5

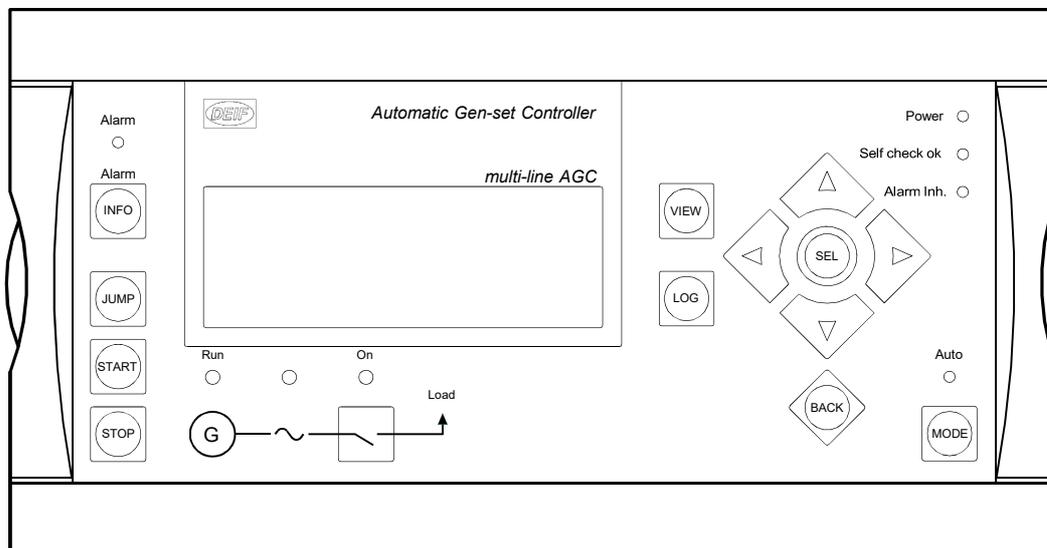
Option G5 Displays

Es existieren drei verschiedene Displays für die Option G5.

 Detaillierte Beschreibungen über die Funktionen der Displays finden sie im Handbuch für Konstrukteure.

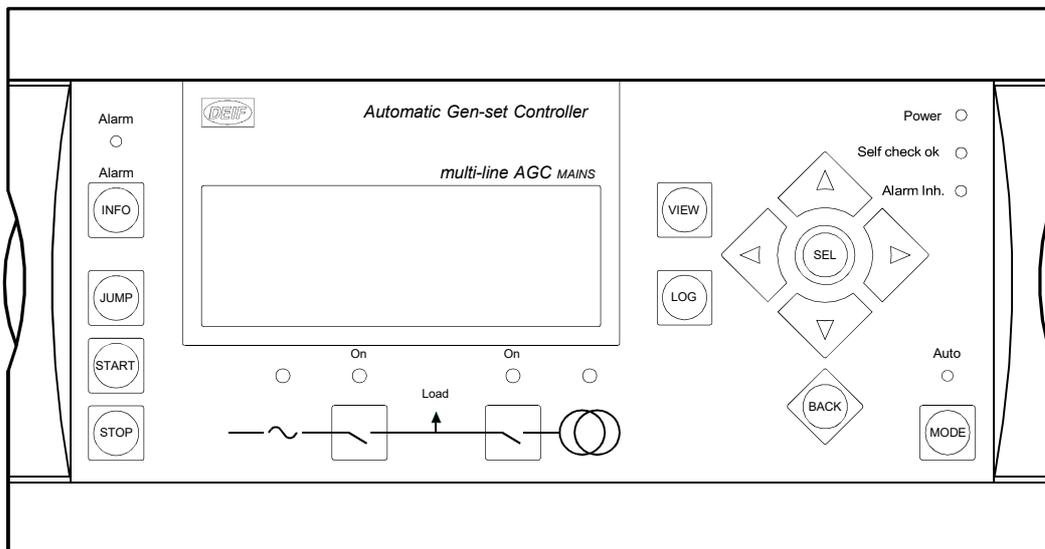
AGC-GENO

Display



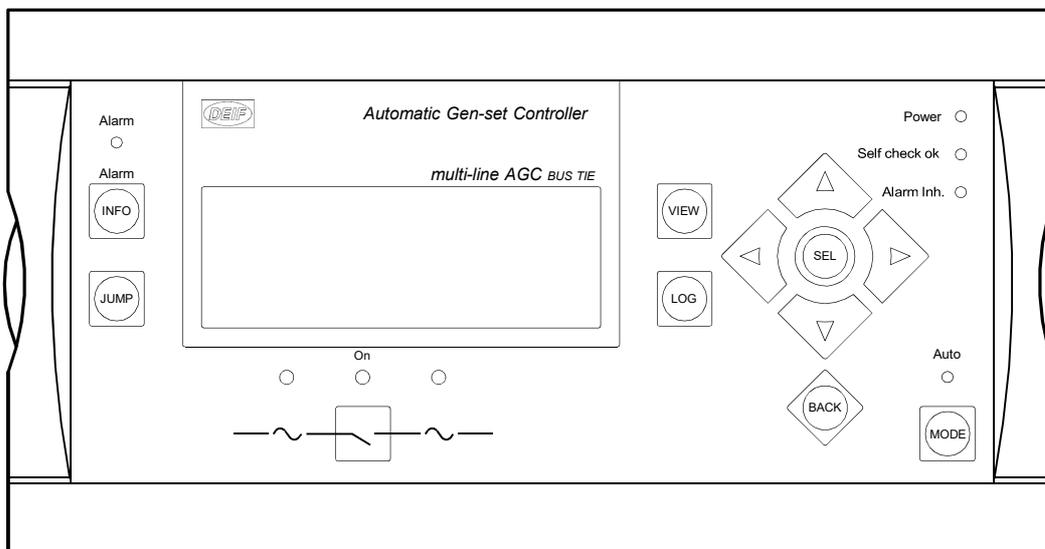
AGC-MAINS

Display



AGC-SKS

Display



6. Power Management Setup

Grundeinstellungen Power Management

Vorgehensweise

Die Grundeinstellungen können über das Display und die PC-Utility-Software (USW) vorgenommen werden.

Displayeinstellung

Verwenden Sie die Kanaltaste um in das Menü 9100 zu gelangen. Hier erfolgt die Auswahl der Steuerungstypen:

1. Mains unit (MAINS)
2. DG unit (GENO)
3. BTB unit (SKS)

 **Mit der Änderung dieser Einstellung wird das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt! Die Einstellung sollte zuerst vorgenommen werden.**

CANbus Einstellung

Über Menü 9170 erfolgt die Auswahl. "CAN protocol 2" für ein Multimainssystem und "CAN protocol 1" für Dual Mains oder Einzelanlagen.

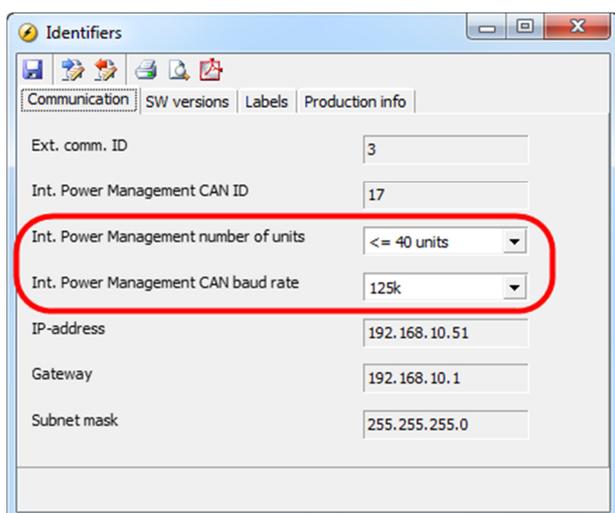
 **Ein Alarm wird Angezeigt, wenn Protokoll 2 benötigt wird.**

Wird die schnellstmögliche Kommunikationsgeschwindigkeit zwischen den PM-Geräten benötigt, können folgende zwei Einstellungen verändert werden:

In Menü 9171 kann die maximale Anzahl der Geräte im System eingestellt werden. Je kleiner die Anzahl, desto größer die Kommunikationsgeschwindigkeit.
Alle Geräte im System müssen die gleiche Einstellung haben, sonst kommt es zum "Appl. hazard Alarm". Es erfolgt ein Eintrag „Unit number Error“ in den Ergebnisspeicher.

In Menü 9172 wird die Baudrate der CANbus-Verbindung gewählt. Mit 115kBit ist eine physikalische Leitungslänge von 300m möglich, mit 250kBit reduziert sich die Länge auf 150m.

Die Menüs 9171 und 9172 können auch über die USW eingestellt werden.



Applikationsentwurf

Der Entwurf erfolgt durch die Verwendung der Power-Management-Geräte-Typen GENO, MAINS und SKS.

Die AGC-4 enthält die Möglichkeit, den Geräte-Typ im Bedarfsfall zu ändern. So kann z.B. eine AGC-MAINS in eine AGC-GENO umgeschaltet werden. Als Bedingung ist nur die Option G5 notwendig. In der AGC200 ist der Geräte-Typ festgelegt und kann nicht geändert werden. Allerdings kann eine AGC245 als AGC246 und umgekehrt arbeiten. In diesem Fall ist die Frontfolie nicht korrekt aber die Funktionen sind vorhanden. Innerhalb der AGC-4-Plattform wird der Gerätetyp über Menü 9100 geändert.

Die verschiedenen Gerätetypen und deren Anforderungen werden in folgender Tabelle beschrieben:

Plattform	Gerätetyp	Anforderungen
AGC-4	AGC-4 - MAINS	Option G5
AGC-4	AGC-4 - SKS	Option G5 oder G4
AGC-4	AGC-4 - GENO	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 - GENO	AGC 222, AGC 242 oder AGC 243
AGC 100	AGC 100 - MAINS	AGC 145 oder AGC 146



Bei Änderung des Steuerungstyps in Menü 9100 werden alle Parameter auf Grundwerte (Werkseinstellung) zurückgesetzt.

Die Power-Management-Kommunikation wird über die Utility-Software eingestellt. Da es sich hierbei um eine CANbus-Kommunikation handelt, folgt sie diesen Standards.

Vor der Konfiguration des Power-Managements muss die physische Kommunikationsschnittstelle festgelegt werden. Einfacherweise wird die Kommunikation von CAN A zu CAN A erfolgen, es ist jedoch möglich andere Schnittstellen zu verwenden wenn die Software neuer als 4.5x (AGC-4, AGC 200 und AGC 100) ist. Zum Beispiel kann die Kommunikation von CAN A einer AGC-4 (Klemmen A1 und A3) an CAN A einer AGC200 (Klemmen 7 und 9) führen. Die Verdrahtung muss als Linienverbindung zwischen den Teilnehmern sowie den zugeordneten Klemmen ausgeführt werden. Das Power-Management kann redundant über zwei CANbus-Linien ausgeführt werden. Die Linien müssen getrennt ausgeführt werden (Primär zu Primär und Sekundär zu Sekundär).

Die Kommunikation erfolgt über verschiedenen Anschlussklemmen und ist abhängig von den Optionen der jeweiligen Steuerung. Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten:

Klemmen	CAN Linie	Steuerung	Bemerkungen
A1 - CAN High A3 - CAN Low	A	AGC-4	Kann von Option H7 belegt sein
7 - CAN High 9 - CAN Low	A	AGC 24x	CAN A existiert nicht an AGC 22x. Redundante CANbus Kommunikation ist nicht möglich an AGC 200.
53 - CAN High 55 - CAN Low	A	AGC 14x	Redundante CANbus Kommunikation ist nicht möglich an AGC 100.
B1 - CAN High B3 - CAN Low	B	AGC-4	Kann von Option H7 belegt sein
10 - CAN High 12 - CAN Low	B	AGC 22x or AGC 24x	Redundante CANbus Kommunikation ist nicht möglich an AGC 200.
57 - CAN High 59 - CAN Low	B	AGC 14x	Redundante CANbus Kommunikation ist nicht möglich an AGC 100.

Zunächst müssen die CANbus-Linien festgelegt und dem primären (PM CAN primary) und dem sekundären (PM CAN secondary) CANbus zugeordnet werden.



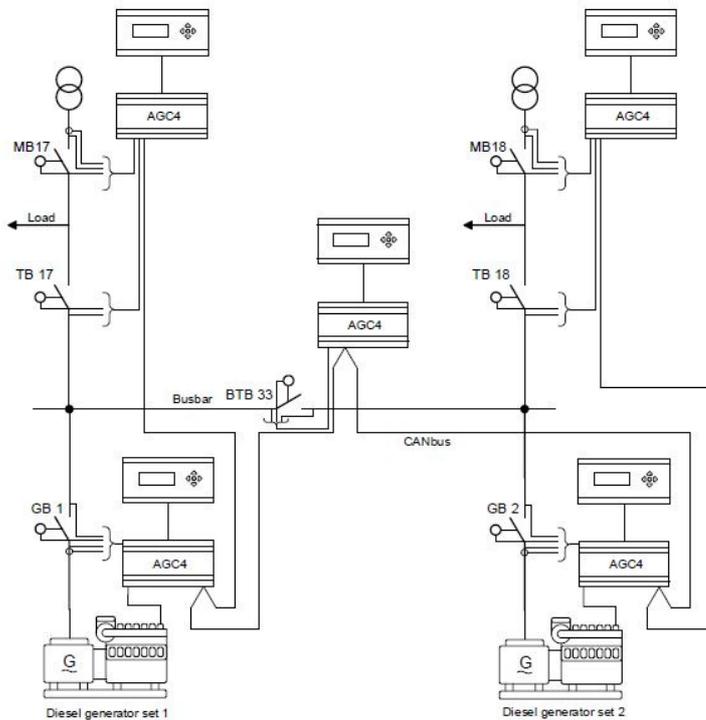
Zwischen dem primären und sekundären CANbus besteht kein Funktionsunterschied. Die Linien dürfen nicht gemischt werden.



Wird nur eine Linie verwendet, ist es egal, ob der primäre oder sekundäre Bus verwendet wird. Die Linie muss nur in den einzelnen Steuerungen korrekt eingetragen werden.

Nach der Auswahl des CANbus Anschlusses muss dieser in den jeweiligen Steuerungen eingetragen werden. Zum Verständnis sind einige Beispiele angeführt.

Beispiel mit vier AGC-4:



Diese Applikation besteht ausschließlich aus AGC-4 Steuerungen. Es ist eine H-Schaltung mit zwei MAINS, zwei GENO und einer SKS. Die CANbus-Linie wird wie folgt angeschlossen:

Steuerung	Klemmen	CANbus	CAN-Protokoll
GENO 1 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary
GENO 2 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary
MAINS 17 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary
MAINS 18 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary
SKS 33 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary

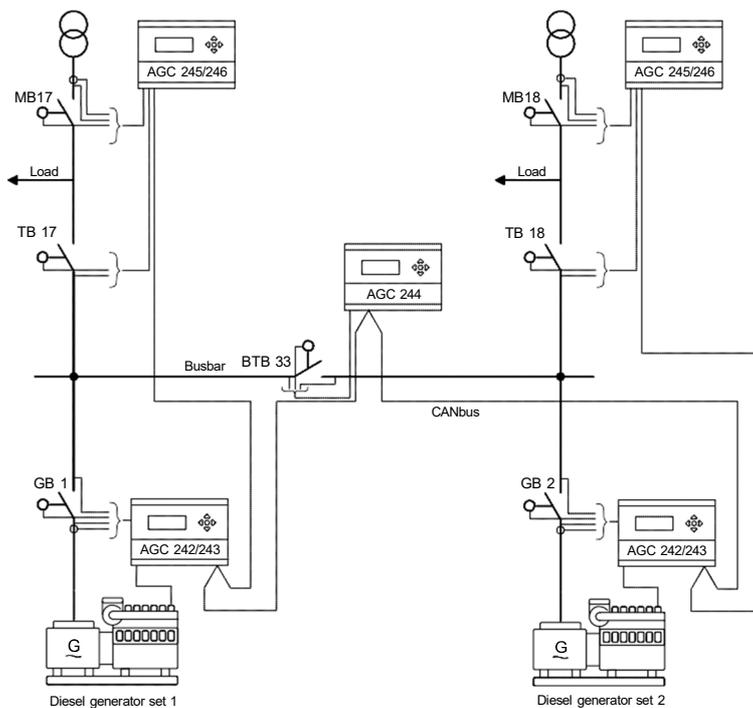
Es ist hier möglich, die primären oder den sekundären CANbus festzulegen. Es macht keinen Unterschied, welcher CANbus verwendet wird solange nur eine Linie verwendet und diese in den Steuerungen korrekt eingetragen wird. In diesem Beispiel wird der primäre CANbus verwendet. Es ist nötig in allen Steuerungen in Parameter 7840 den CAN Port auf primär zu stellen.

Mit neuerer Software ab 4.5.x.x ist es möglich, verschiedene CAN Ports zu verwenden. Somit kann folgende Applikation erstellt werden:

Steuerung	Klemmen	CANbus	CAN-Protokoll
GENO 1 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN secondary
GENO 2 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN secondary
MAINS 17 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN secondary
MAINS 18 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN secondary
SKS 33 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN secondary

Die Klemmennummern sind nicht wichtig solange die Einstellungen in den Steuerungen korrekt sind. Empfohlen wird jedoch die Verwendung der gleichen Klemmen an allen Steuerungen. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und die Fehlersuche. Im letzten Beispiel spielt es keine Rolle, ob der primäre oder sekundäre Bus verwendet wird. Wichtig ist nur, dass in allen Steuerungen der gleiche Bus verwendet wird.

Beispiel mit AGC 200:



Hier werden nur AGC200 verwendet. Es ist eine H-Schaltung mit zwei MAINS, zwei GENO und einer SKS. Die CANbus-Linie wird wie folgt angeschlossen:

Steuerung	Klemmen	CANbus	CAN-Protokoll
GENO 1 - AGC 242/243	10 und 12	B	PM CAN primary
GENO 2 - AGC 242/243	10 und 12	B	PM CAN primary
MAINS 17 - AGC 245/246	10 und 12	B	PM CAN primary
MAINS 18 - AGC 245/246	10 und 12	B	PM CAN primary
SKS 33 - AGC 244	10 und 12	B	PM CAN primary

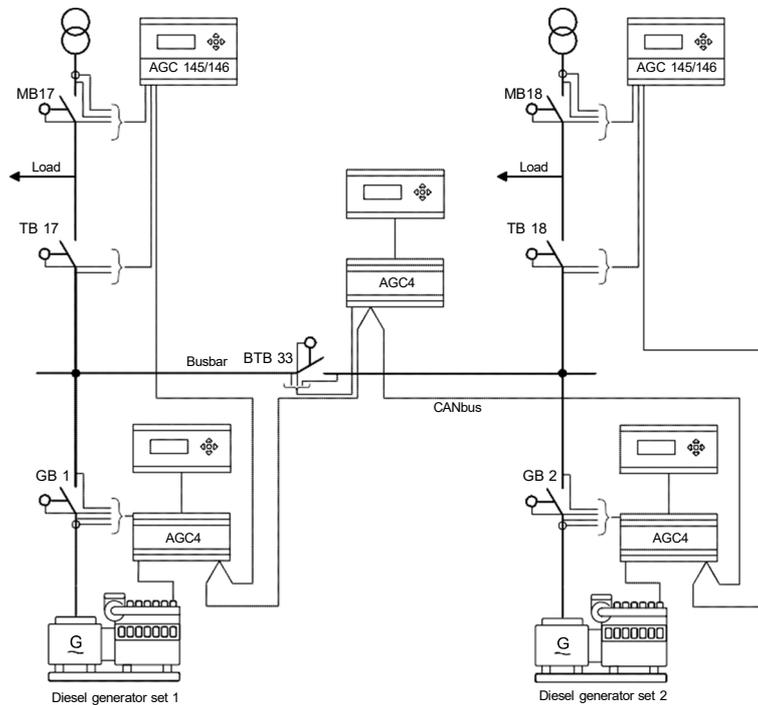
Es ist hier möglich, die primären oder den sekundären CANbus festzulegen. Es macht keinen Unterschied, welcher CANbus verwendet wird solange nur eine Linien verwendet und diese in den Steuerungen korrekt eingetragen wird. In diesem Beispiel wird der primäre CANbus verwendet. Es ist nötig in allen Steuerungen in Parameter 7840 den CAN Port auf primär zu stellen.

Mit neuerer Software ab 4.5.x.x ist es in der AGC200 möglich, verschiedene CAN Ports zu verwenden. Somit kann folgende Applikation erstellt werden:

Steuerung	Klemmen	CANbus	CAN-Protokoll
GENO 1 - AGC 242/243	10 und 12	B	PM CAN secondary
GENO 2 - AGC 242/243	10 und 12	B	PM CAN secondary
MAINS 17 - AGC 245/246	10 und 12	B	PM CAN secondary
MAINS 18 - AGC 245/246	7 und 9	A	PM CAN secondary
SKS 33 - AGC 244	7 und 9	A	PM CAN secondary

Die Klemmennummern sind nicht wichtig solange die Einstellungen in den Steuerungen korrekt sind. Empfohlen wird jedoch die Verwendung der gleichen Klemmen an allen Steuerungen. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und die Fehlersuche. Im letzten Beispiel spielt es keine Rolle, ob der primäre oder sekundäre Bus verwendet wird. Wichtig ist nur, dass in allen Steuerungen der gleiche Bus verwendet wird.

Beispiel mit AGC-4 und AGC 100:

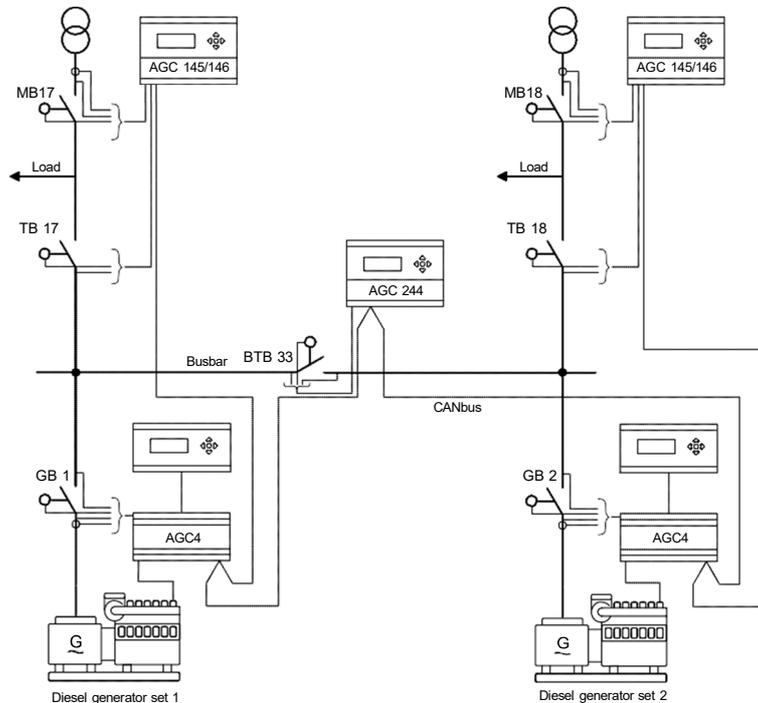


Hier werden AGC-4 und AGC100 zusammen verwendet. Es ist eine H-Schaltung mit zwei MAINS, zwei GENO und einer SKS. Die CANbus-Linie wird wie folgt angeschlossen:

Steuerung	Klemmen	CANbus	CAN-Protokoll
GENO 1 - AGC-4	B1 und B3	B	PM CAN secondary
GENO 2 - AGC-4	B1 und B3	B	PM CAN secondary
MAINS 17 - AGC 145/146	53 und 55	A	PM CAN secondary
MAINS 18 - AGC 145/146	53 und 55	A	PM CAN secondary
SKS 33 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN secondary

Es ist hier möglich, die primären oder den sekundären CANbus festzulegen. Es macht keinen Unterschied, welcher CANbus verwendet wird solange nur eine Linien verwendet und diese in den Steuerungen korrekt eingetragen wird. In diesem Beispiel wird der primäre CANbus verwendet. Es ist nötig in allen Steuerungen in Parameter 7840 den CAN Port auf primär zu stellen.

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



Es kommen verschieden AGC zum Einsatz. Es ist eine H-Schaltung mit zwei MAINS, zwei GENO und einer SKS. Die CANbus-Linie wird wie folgt angeschlossen:

Steuerung	Klemmen	CANbus	CAN-Protokoll
GENO 1 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary
GENO 2 - AGC-4	A1 und A3	A	PM CAN primary
MAINS 17 - AGC 145/146	53 und 55	A	PM CAN primary
MAINS 18 - AGC 145/146	53 und 55	A	PM CAN primary
SKS 33 - AGC 244	7 und 9	A	PM CAN primary

Es ist hier möglich, die primären oder den sekundären CANbus festzulegen. Es macht keinen Unterschied, welcher CANbus verwendet wird solange nur eine Linien verwendet und diese in den Steuerungen korrekt eingetragen wird. In diesem Beispiel wird der primäre CANbus verwendet. Es ist nötig in allen Steuerungen in Parameter 7840 den CAN Port auf primär zu stellen.

Es wurde gezeigt, wie verschieden Steuerung in einer Applikation verwendet werden können.

Alle Steuerungen müssen eine eindeutige interne Kommunikations-ID besitzen. Sie wird in Menü 7530 eingetragen. Die verschiedenen Typen haben verschiedene Nummernbereiche. Die Tabelle zeigt die Zuordnung:

Steuerungstyp	Steuerung	Verfügbare IDs (7530)
GENO	AGC-4 mit Option G5, G4 oder G8 AGC 22x, AGC 242 oder AGC 243	1-16
MAINS	AGC-4 mit Option G5 AGC 245 oder AGC 246	17-32
SKS	AGC-4 mit Option G5 oder G4 AGC 244	33-40



Die verschiedenen Steuerungen dürfen nicht die gleiche ID besitzen.

Im Beispiel werden folgende Ids verwendet:

GENO 1 - ID 1
 GENO 2 - ID 2
 MAINS 17 - ID 17
 MAINS 18 - ID 18
 BTB - ID 33

Die Einstellung erfolgt in allen Steuerungen in Parameter 7530. Die Utility Software kann nun zum Entwurf der aktuellen Applikation verwendet werden. Die einzelnen Steuerungen müssen die gleiche Applikation enthalten um richtig arbeiten zu können.

Um den Applikationsentwurf zu öffnen muss bei verbundener Steuerung der Applikationskonfigurator geöffnet werden:



Es erscheint ein leeres Fenster. Ein Klick auf das unten stehende Symbol startet die Konfiguration einer neuen Applikation.



Das Optionsfenster wird geöffnet.

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

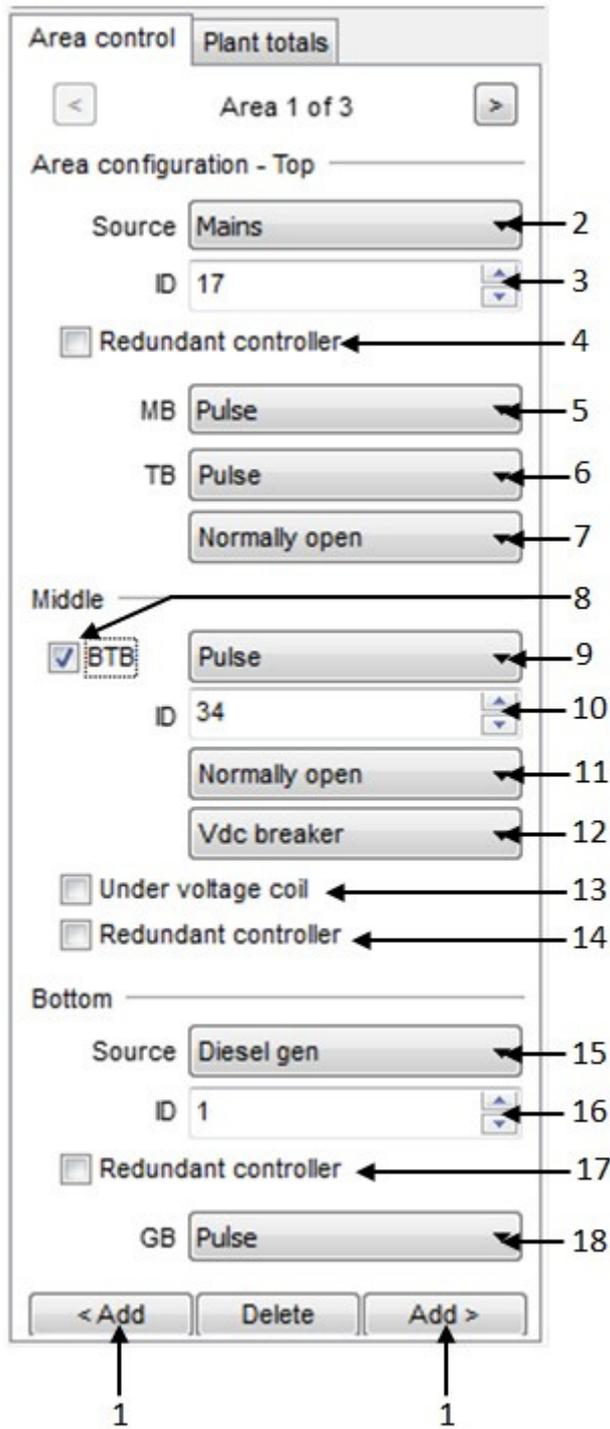
OK Cancel

Tabelle der verschiedenen Optionen:

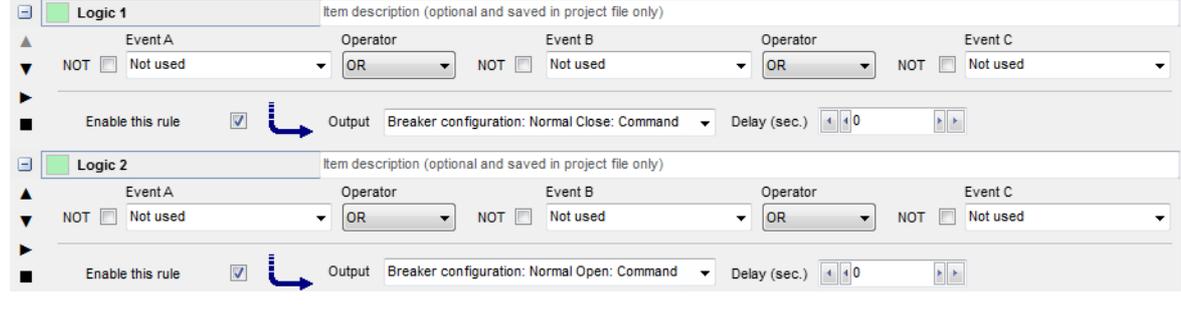
	Beschreibung	Bemerkungen
Produkttyp	Auswahl der Steuerung	Bei verbundener Steuerung ist diese Auswahl ausgegraut.
Anlagentyp	Auswahl <ul style="list-style-type: none"> • Single DG • Standard • Genset group plant • Genset group 	"Standard" ist die Auswahl für Power-Management-Systeme. "Single DG" ist ein Einzelaggregat ohne Power-Management. "Genset group plant" und "Genset Group" sind nur relevant für Großanlagen mit 17-934 Aggregaten in derselben Applikation. Mehr Informationen unter support@deif.com .
Applikationseinstellungen	Die Applikation wird mit dem Schreiben ins Gerät aktiviert. Optional: Name der Applikation.	Die Vergabe des Namens kann in Anlagen mit Umschaltung zwischen mehreren Applikationen sinnvoll sein. Es kann zwischen vier Applikationen umgeschaltet werden. Steuerungen mit gemeinsamer CANbus-Verbindung dürfen keine verschiedenen Applikationen und Nummern aktiviert haben.
SKS Optionen	Der Ringbetrieb kann hier aktiviert werden.	Aktiviert die Ringverbindung. Aktiviert sieht der Entwurf ungefähr so aus: 
Powermanagement CAN	Primary CAN Secondary CAN Primary and secondary CAN CAN bus off	Die getroffene Auswahl muss identisch mit den Parametereinstellungen sein. Wird z.B. der primäre CANbus verwendet, muss dies auch hier eingetragen werden. Die Einstellung "primary and secondary CAN" wird nur für redundante CANbus-Leitungen verwendet. Wird dies eingestellt und nur eine Leitung verwendet kommt ein unquittierbarer Alarm hoch. Die Einstellung "CANbus off" sollte nur bei Einzelanlagen verwendet werden.
Applikationsemulation	Off Breaker and engine cmd. active Breaker and engine cmd. inactive	Mit Option I1 kann hier die Emulation gestartet werden. Ist "Breaker and engine cmd. active" gewählt, werden die Relais betätigt und eine Kommunikation zur ECU emuliert. Mit angeschlossenem Aggregat führt dies zu Schalterbetätigung Start/Stop. Dies geschieht nicht mit "Breaker and engine cmd. inactive". Die Emulation ist ein großartiges Werkzeug zur Schaltanlagenprüfung und Inbetriebnahme. Nach den Tests muss die Emulation ausgeschaltet werden.

Sind diese Einstellungen vorgenommen, kann die eigentliche Applikation entworfen werden.

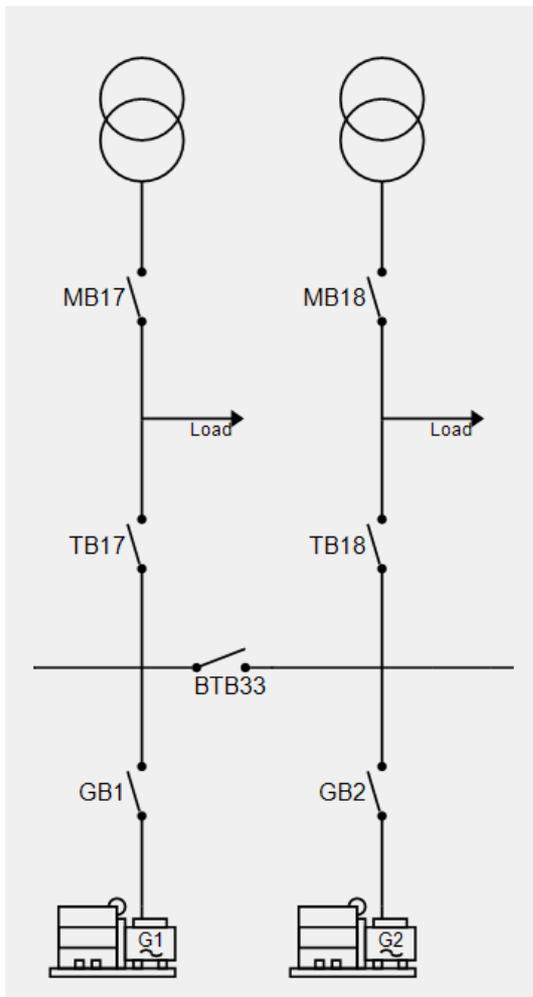
Nun können Steuerungen hinzugefügt und die Schaltertypen festgelegt werden. Dies erfolgt über die linke Seite der Utility Software.



Die Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten in obigem Fenster.

Nr.	Beschreibung
1	Hinzufügen und Löschen von Bereichen. Das Hinzufügen macht die Applikation größer.
2	Auswahl der Energieeinspeisung im oberen Bereich. Es können nur MAINS oder GENO gewählt werden.
3	Auswahl der internen ID.Sie muss mit der ID in der jeweiligen Steuerung übereinstimmen.
4	Benötigt Option T1 (Critical Power). Ermöglicht redundante Steuerungen.
5	Auswahl der Schaltertypen der Steuerung. Eine MAINS kann zwei Schalter steuern. Auswahl Netzschalter: Pulse, Externally controlled/ATS no control, Continuous ND, Continuous NE, Compact oder none.
6	Auswahl der Schaltertypen der Steuerung. Eine MAINS kann zwei Schalter steuern. Auswahl Kuppel-schalter: Pulse, Externally controlled/ATS no control, Continuous ND, Continuous NE, Compact oder none.
7	Normaler Schaltzustand des Kuppelschalters
8	SKS-Steuerungen können hinzugefügt werden.
9	Schaltertyp SKS. Auswahl: Pulse, Continuous NE, Compact oder Externally controlled. (Externally controlled SKS bedeutet das keine SKS-Steuerung vorhanden ist. Die Schalterrückmeldungen werden an eine andere Steuerung im System gemeldet).
10	Einstellung der ID des SKS.
11	<p>Auswahl des Schaltzustandes des SKS. Im Bedarfsfall kann die Schaltstellung über die M-Logic geändert werden. Änderung der Schaltstellung des Schalters per M-Logic:</p> 
12	Mit "Vdc breaker" kann der Schalter ohne Spannung auf der Sammelschiene geschaltet werden. Mit "Vac breaker" wird der Schalter nur mit Spannung auf der Sammelschiene geschaltet.
13	Ist der Schalter mit einer Unterspannungsspule ausgerüstet, dann wird das hier eingestellt.
14	Benötigt Option T1 (Critical Power). Ermöglicht redundante Steuerungen.
15	Auswahl der Energieeinspeisung im unteren Bereich. Es können nur MAINS oder GENO gewählt werden.
16	Auswahl der internen ID.Sie muss mit der ID in der jeweiligen Steuerung übereinstimmen.
17	Benötigt Option T1 (Critical Power). Ermöglicht redundante Steuerungen.
18	Auswahl der Schaltertypen der Steuerung. Eine GENO kann einen Schalter steuern. Auswahl Genoschalter: Pulse, Externally controlled/ATS no control, Continuous ND, Continuous NE, Compact oder none.

Folgende Applikation wird für das Beispiel verwendet:



Eine neue Applikation muss an die teilnehmenden Geräte gesendet werden. Dies erfolgt über folgendes

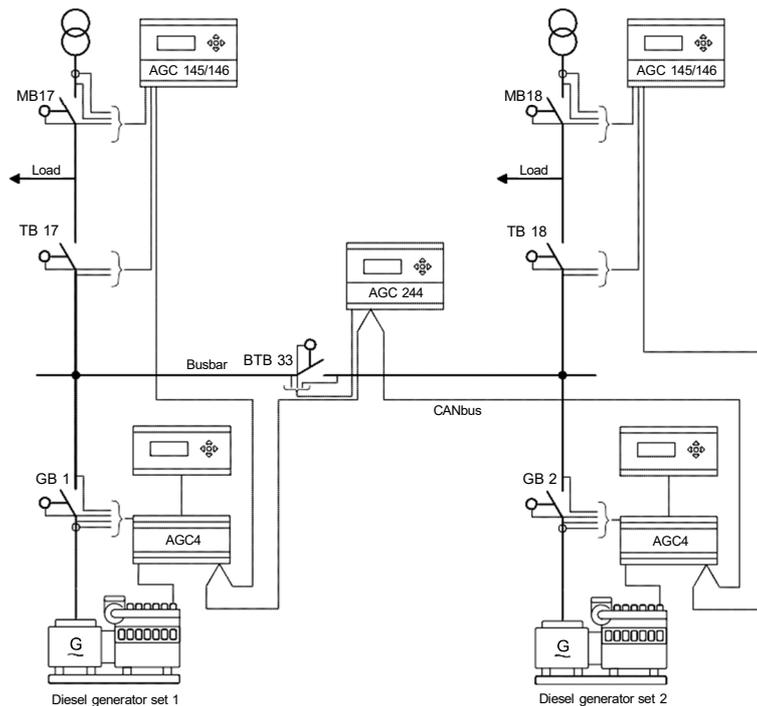
Symbol:

Nach dem Klick wird nur die angeschlossene Steuerung mit der neuen Applikation überschrieben. Die neue Applikation kann an die anderen Steuerung mit folgendem Symbol gesendet werden:

Eine neue AGC kann auch in Applikationen mit älterer Software hinzugefügt werden. Es müssen jedoch einige Einschränkungen berücksichtigt werden. In älterer Software werden die CAN Ports CAN A und CAN B genannt. Die Zuordnung erfolgt per Werkseinstellung und kann nicht geändert werden. In folgender Tabelle können die Einstellungen der einzelnen Steuerungen entnommen werden.

Steuerung	CAN Port	Bemerkungen
AGC-4	A und B	CAN Port A ist CAN A CAN Port B ist CAN B Mit Option H7 kann nur CAN B für Power Management genutzt werden. Werden zwei CANbus-Linien für Power Management benötigt und Drehzahl/Spannungsregelung soll über CANbus erfolgen dann wird Option H5.8 benötigt.
AGC 200	A und B	CAN Port A ist CAN A CAN Port B ist CAN B AGC 200 kann nur eine CANbus-Linie verwenden (keine Redundanz möglich)
AGC 100	A und B	CAN Port A ist CAN A CAN Port B ist CAN B AGC 100 kann nur eine CANbus-Linie verwenden (keine Redundanz möglich)

Bei der Verwendung von Steuerungen mit älterer Software muss beachtet werden, dass die CANbus Linien fest zugeordnet sind. Eine Änderung ist nicht möglich. Wird CAN A verwendet, dann muss CAN A an den älteren Steuerungen verwendet werden. Dies gilt sinngemäß auch für CAN B. Es ist möglich, neue Steuerungen in ältere Power-Management-Applikationen einzubinden. Dies wird in folgendem Beispiel erklärt:



Es wird die gleiche Applikation wie oben verwendet, jedoch haben die Steuerungen unterschiedliche Softwareversionen. Die verwendeten CAN-Ports können folgender Tabelle entnommen werden:

Steuerung	Klemmen	CAN Port	CAN Protokoll
GENO 1 - AGC-4 (alte Software)	A1 und A3	A	CAN A
GENO 2 - AGC-4 (neue Software)	B1 und B3	B	PM CAN primary
MAINS 17 - AGC 145/146 (neue Software)	57 und 59	B	PM CAN primary
MAINS 18 - AGC 145/146 (alte Software)	53 und 55	A	CAN A
SKS 33 - AGC 244 (neue Software)	7 und 9	A	PM CAN primary

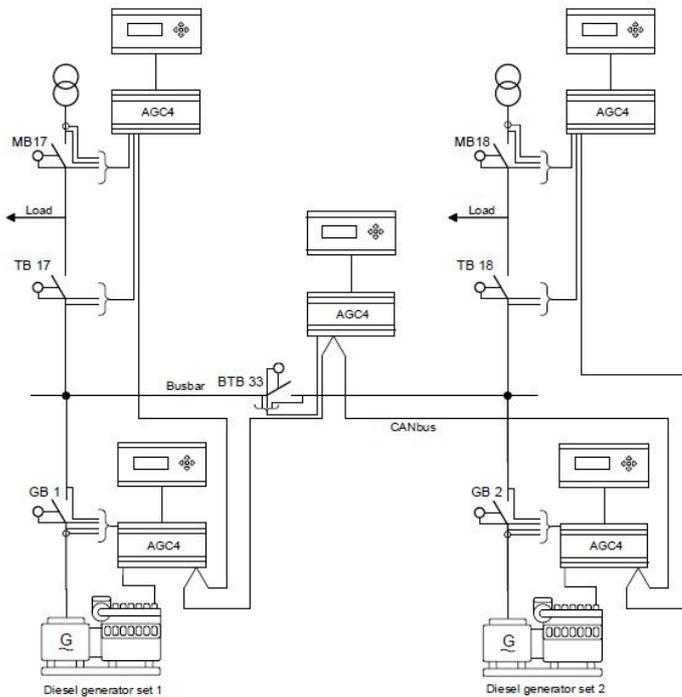
Alle Steuerungen mit alter Software (4.4x oder älter) nutzen den gleichen physikalischen CAN Port. Nutzt die Steuerung mit der älteren Software CAN Port A für das Power Management, dann muss die Steuerung mit neuer Software auf PM CAN primary gestellt werden.

Verwendet die Steuerung mit der älteren Software statt dessen CAN B, dann muss bei der neuen Steuerung PM CAN secondary eingestellt werden.

Übersichtstabelle:

CAN Port an AGC mit alter Software	CAN Port an AGC mit neuer Software	Einstellung an AGC mit neuer Software
A	Beliebig	PM CAN primary
B	Beliebig	PM CAN secondary

Die AGC-4 kann redundante Power-Management-CANbus-Linien verwenden. Sie können zum Beispiel in folgender Applikation verwendet werden.



Die Anlage besteht nur aus AGC-4 mit redundanten CANbus-Linien. Die Steuerungen enthalten alte und neue Software. Es werden folgende Anschlüsse verwendet:

Steuerung	Klemmen (1)	CAN Port (1)	Klemmen (2)	CAN Port (2)
GENO 1 - AGC-4 (alte Software)	A1 und A3	A	B1 und B3	B
GENO 2 - AGC-4 (neue Software)	B1 und B3	B	A1 und B3	A
MAINS 17 - AGC-4 (neue Software)	57 und 59	B	A1 und A3	A
MAINS 18 - AGC-4 (alte Software)	A1 und A3	A	B1 und B3	B
SKS 33 - AGC-4 (neue Software)	7 und 9	A	A1 und A3	A



Steuerungen mit älterer Software verwenden den gleichen physikalischen CAN Port.

Werden verschiedene Softwarevarianten verwendet, bestimmt die ältere Software die Einstellungen in Parameter 7840 der neuen Software. Verwendet die Steuerung mit alter Software CAN A, dann muss die Steuerung mit neuer Software auf PM CAN primary eingestellt werden. Die Einstellungen zum Beispiel werden unten gezeigt. Zum besseren Verständnis wurden zwei Tabellen entworfen:

Tabelle für CAN Linie A/PM CAN primary

(Die Tabelle zeigt welche CAN Ports in neuen Steuerungen auf PM CAN primary gestellt werden sollten):

Steuerung	CAN Linie A/PM CAN primary Einstellung (7840)
GENO 1 - AGC-4 (alte Software)	Nicht einstellbar
GENO 2 - AGC-4 (neue Software)	B
MAINS 17 - AGC-4 (neue Software)	B
MAINS 18 - AGC-4 (alte Software)	Nicht einstellbar
SKS 33 - AGC-4 (neue Software)	A

Tabelle für CAN Linie B/PM CAN secondary

(Die Tabelle zeigt welche CAN Ports in neuen Steuerungen auf PM CAN secondary gestellt werden sollten):

Steuerung	CAN Linie B/PM CAN secondary Einstellung (7840)
GENO 1 - AGC-4 (alte Software)	Nicht einstellbar
GENO 2 - AGC-4 (neue Software)	A
MAINS 17 - AGC-4 (neue Software)	A
MAINS 18 - AGC-4 (alte Software)	Nicht einstellbar
SKS 33 - AGC-4 (neue Software)	B

Wird eine CAN Linie unterbrochen, werden entsprechende Alarme zur einfachen Fehlersuche ausgegeben. Dies wird im Kapitel CANbus Fehlerbehandlung beschrieben.

CANbus Fehlerbehandlung

CAN Fehler Betriebsart

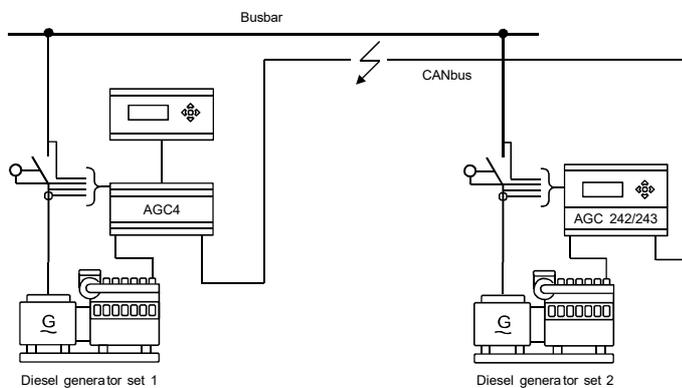
Das Verhalten des Systems bei CANbus-Fehlern kann auf verschiedene Weise eingestellt werden. In Menü 7530 wird die Reaktion der Steuerung auf CAN-Fehler eingestellt:

1. Manuell:

Die AGC wird in die manuelle Betriebsart geschaltet. Somit werden die Regler ausgeschaltet und es ist nicht möglich Schalter einzuschalten (es sei denn, die Zuschaltfreigabe aus der Synchronisation ist gegeben). Manuell kann nicht in MAINS und SKS-AGC eingestellt werden.

Bei CAN-Unterbrechung wird die Regelung gestoppt. Es erfolgt keine weitere Reaktion. Der Schutz ist aktiv, kommt es z.B. zu Kurzschluss oder Überlast, kann die AGC einen Shutdown oder Schalterwurf durchführen.

Die Manuelle Betriebsart kann mit einem Beispiel beschrieben werden:

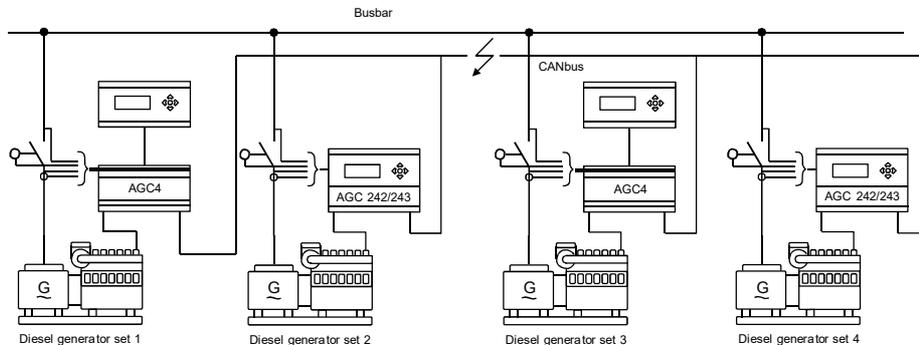


Tritt die Unterbrechung vor dem Start der Maschinen auf, darf die Steuerung die Maschinen nicht mehr starten. Sind mehr als zwei Maschinen in einer Applikation vorhanden, wird keine Lastverteilung erfolgen. Nur die Schutzfunktionen sind aktiv.

Ist ein CANbus-Fehler vorhanden, ist auch das Risiko eines Ausfalls der Stromversorgung hoch, da nun keine Lastverteilung mehr erfolgen kann.

2. Semi-Auto (HAND):

Die AGC wechseln bei CAN-Fehler in die Betriebsart Semi-Auto (HAND). In Hand sind die Regler weiterhin aktiv. Maschinen, die sich gegenseitig „sehen“, arbeiten in Lastverteilung. Dies wird in folgendem Beispiel gezeigt:



Im Diagramm befindet sich der CANbus-Fehler zwischen GENO 2 und GENO 3. Dies bedeutet, dass GENO 1 und GENO 2 sich gegenseitig „sehen“. GENO 3 und GENO 4 „sehen“ sich ebenfalls. GENO 1 und GENO 2 befinden sich miteinander in Lastverteilung. GENO 3 und GENO 4 befinden sich ebenfalls miteinander in Lastverteilung. Das Risiko eines Stromausfalls besteht jedoch trotzdem, da es möglich ist, dass zwei Maschinen überlastet werden, während die beiden anderen Maschinen nicht stark belastet sind.

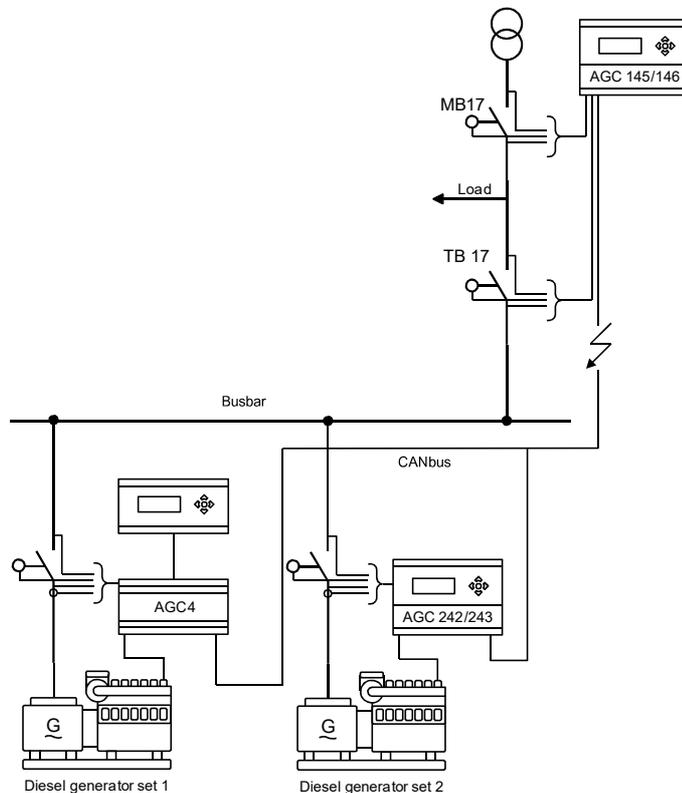
Tritt der Fehler bei stehenden Anlagen auf, wird der Anlauf nicht gesperrt. Somit ist ein Start möglich.



Ist in dieser Situation ein CANbus Fehler aktiv, können zwei Maschinen gleichzeitig gestartet werden und ASYNCHRON zuschalten!

3. **Keine Änderung:**

Wird "keine Änderung" gewählt, bleiben alle AGC in der gleichen Betriebsart wie vor dem Fehler. In einer Applikation mit mehreren MAINS, SKS und GENO kann bei Ausfall einer GENO davon ausgegangen werden, dass das System sich ungefähr normal verhält. Tritt der Fehler in folgendem System auf, kann es ein Problem geben.



Diese Applikation ist für den Notstrombetrieb vorgesehen. Hier ist der vorhandene CANbus Fehler ein Problem, da die Aggregate den Startbefehl bei Netzausfall von der MAINS erhalten. Da jedoch die CANbus Verbindung zwischen MAINS und den GENOs unterbrochen ist, erhalten die beiden Aggregate den Startbefehl nicht. In diesem Fall wird empfohlen, die CANbus Fehlerklasse (7530) so einzustellen, dass die Situation korrekt behandelt wird.

CANbus Fehlerklassen

Die AGC enthält CANbus Alarme, die in verschiedenen Situationen ausgelöst werden.

- **Missing all units- Vermisse alle AGC:**
Wird ausgelöst wenn die betreffende Steuerung keine andere Steuerung "sehen" kann. Die Fehlerklasse in Parameter 7533 wird ausgeführt.
- **Fatal CAN error- Fataler CAN Fehler:**
Wird ausgelöst, wenn mindestens zwei Steuerungen nicht "sichtbar" sind jedoch Verbindung zu anderen Steuerungen besteht. Die Fehlerklasse in Menü 7534 wird ausgeführt.
- **Any DG missing- Eine GENO fehlt**
Wird ausgelöst wenn nur eine GENO fehlt. Die Fehlerklasse in Menü 7535 wird ausgeführt.
- **Any mains missing- Eine MAINS fehlt:**
Wird ausgelöst wenn nur eine MAINS fehlt. Die Fehlerklasse in Menü 7536 wird ausgeführt. Diese Fehlerklasse wird auch bei fehlenden SKS verwendet.

CANbus Alarme

Die folgenden Alarme können bei Kommunikationsfehlern erscheinen:

- **CAN ID X P fehlt**
Die AGC hat einen Kommunikationsfehler zur CAN ID an PM CAN primary.
- **CAN MAINS X P fehlt**
Die AGC hat einen Kommunikationsfehler zur MAINS mit ID X an PM CAN primary.
- **CAN BTB X P fehlt**
Die AGC hat einen Kommunikationsfehler zur SKS mit ID X an PM CAN primary.
- **CAN ID X S fehlt**
Die AGC hat einen Kommunikationsfehler zur CAN ID an PM CAN secondary.
- **CAN MAINS X S fehlt**
Die AGC hat einen Kommunikationsfehler zur MAINS mit ID X an PM CAN secondary.
- **CAN BTB X S fehlt**
Die AGC hat einen Kommunikationsfehler zur SKS mit with ID X an PM CAN secondary.
- **CAN Setup CH: 784x**
Die AGC erkennt Power Management Kommunikation an einem CAN Port, aber das richtige Protokoll ist nicht eingestellt. Diese Funktion überwacht auch die CAN-Verbindung der Motorkommunikation (H5, H7, H13).



Eine allgemeine Beschreibung zu den Fehlerklassen finden sie im Handbuch für Konstrukteure.



Lastverteilungsbackup: Es ist möglich die analoge Lastverteilungsleitung als Backup für das Power-Management zu verwenden.

Entfernen und hinzufügen von Teilnehmern

Entfernen eines Teilnehmers aus dem Power Management System

Soll eine oder mehrere AGC aus dem Power Management System entfernt werden, können folgende Schritte ausgeführt werden.

Der erste Schritt ist das Abschalten der Betriebsspannung der betreffenden AGC. Dies erzeugt Alarme an den anderen AGC. Folgende Alarme erscheinen an ID 1 in einer Doppelanlage wenn ID 2 abgeschaltet wird.

Alarm	Eingeschaltete AGC (ID 1)
Systemalarm	CAN ID 2 P/S fehlt
Menu 7533	Vermisse alle AGC
Menu 7535	Eine GENO fehlt



Die Betriebsart wird entsprechend der CAN Fehlerbetriebsart (7532) verändert.

Die Alarme bleiben solange aktiv wie die Fehler vorhanden sind. Eine Rekonfiguration ist zum Löschen der Alarme notwendig. Die Rekonfiguration kann auf zwei Wegen erfolgen: Über das Quick-Setup oder über die USW.



Im Kapitel Applikationsentwurf finden sie Anweisungen zur Verwendung der USW zum Entwurf einer Applikation.

Die Applikation kann auch über das Quick Setup Menü (9180) verändert werden. Quick Setup sollte nur für kleinere Applikationen bei Leihmaschinen verwendet werden. Die USW wird hierfür nicht benötigt.



Details hierzu finden sich im Kapitel Quick Setup.

6.3.1 Hinzufügen eines Teilnehmers in das Power Management System

Wird die oben genannte Applikation verwendet und die AGC mit ID 2 wird gegen eine Neue mit Werkseinstellungen getauscht, dann zeigen beide AGC folgende Alarme: "Doppelte CAN ID" und "Appl. Fehler".

Der "Doppelte CAN ID" Alarm zeigt an, das mindesten 2 AGC die gleiche interne Kommunikations ID haben (7530). Diese Nummern dürfen nicht gleich sein da das System dies nicht korrekt behandeln kann.

Der "Appl. Fehler" Alarm zeigt an, das nicht alle AGC die selbe Applikationskonfiguration verwenden. Das System kann nicht korrekt arbeiten da nicht die selbe Applikation in allen AGC verwendet wird. Um den Alarm zu löschen muss die USW oder das Quick Setup zur Rekonfiguration verwendet werden.

Quick Setup

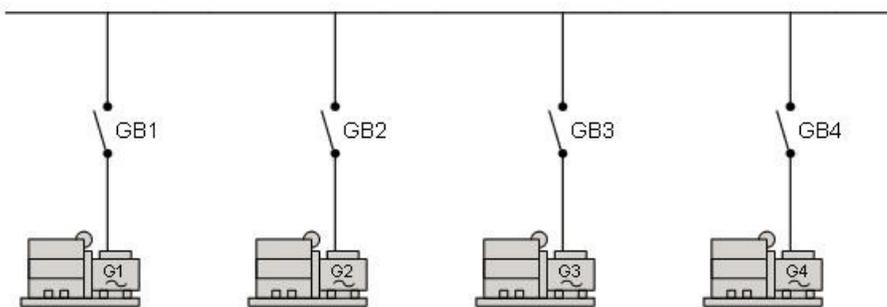
Quick Setup

Die Funktion wurde als einfache Benutzerschnittstelle für Applikationen entwickelt, bei denen es notwendig für den Endnutzer ist, eine Applikation schnell und einfach zu ändern.

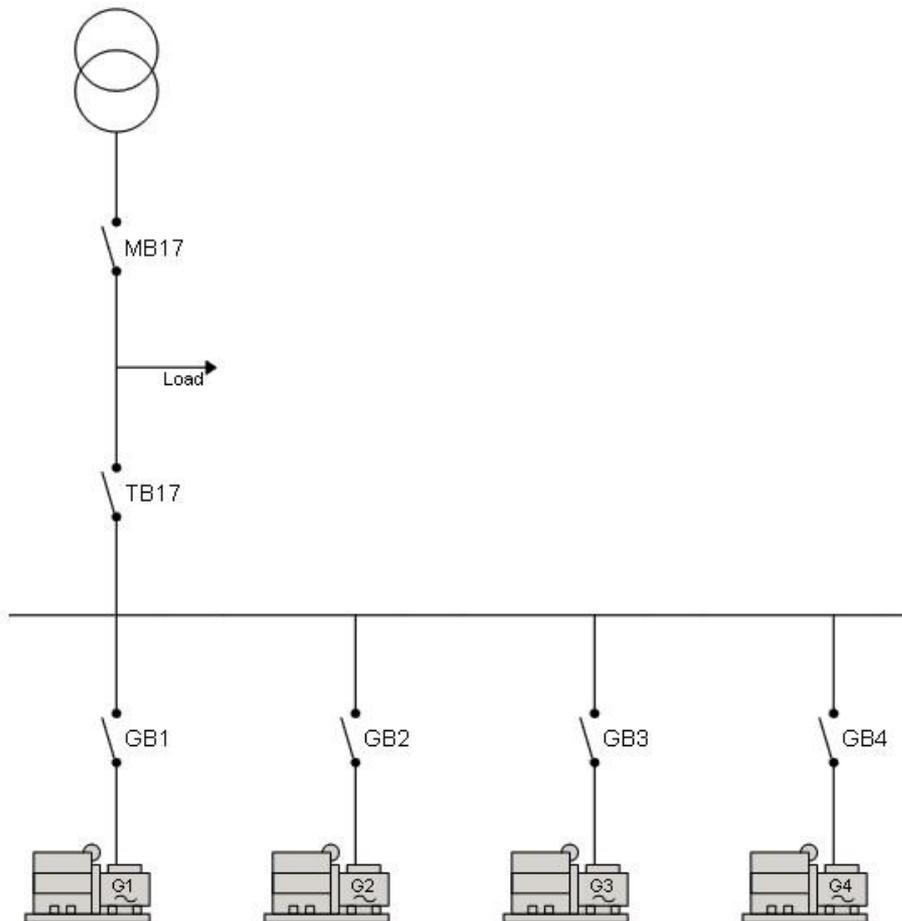
Es sind häufig Applikationen für das Verleihgeschäft, die solche Flexibilität erfordern, weswegen es einige Einschränkungen für das Quick Setup gibt.

Die folgenden Applikationen können über das Quick Setup eingestellt werden:

Inselparallelbetrieb



Einfache Applikationen mit einer MAINS



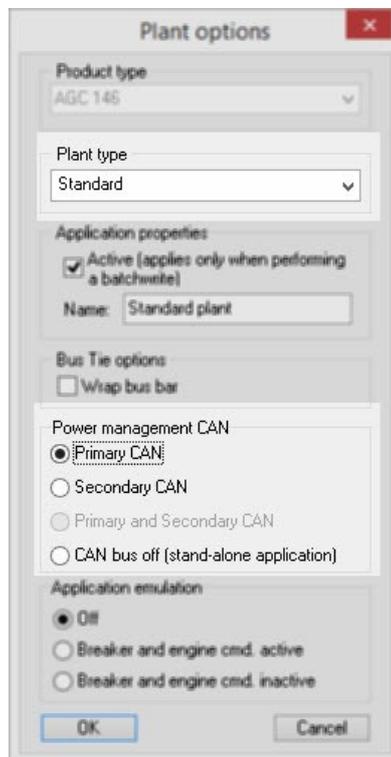
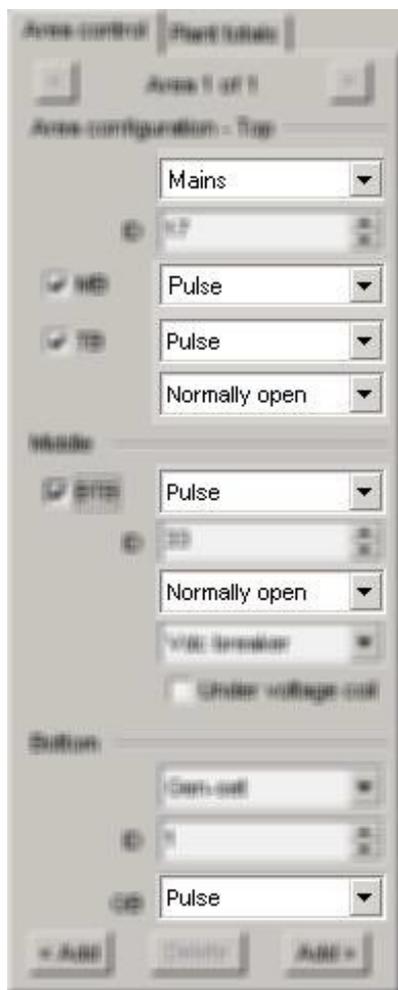
Einschränkungen

In den meisten Fällen sind Leihanwendungen einfach aufgebaut, und deshalb gibt es einige Einschränkungen im Quick Setup, die berücksichtigt werden müssen:

- Es können keine SKS eingebunden werden.
- Die „Dual-Mains“ Applikation kann nicht entworfen werden.

Diese Funktion unterstützt Applikationen ohne SKS-Steuerungen. Über das Displaymenü 9180 können GENO-AGCs entfernt oder hinzugefügt werden. Die USW wird hierfür nicht benötigt. Es ist nur möglich, die folgenden Grundeinstellungen wie in der USW zu verwenden.

Die im Klartext gezeigten Einstellungen können über das Quick Setup vorgenommen werden.



9180 Quick Setup

9180 Quick Setup

9181 Modus

OFF: Ist der Modus auf „OFF“ gestellt, wird nicht durch das Quick Setup nicht ausgeführt. Dies gibt dem Bediener die Möglichkeit, den kompletten Anschluss des Aggregates sowie Grundeinstellungen vorzunehmen.

Setup Plant: Die neue AGC empfängt die Applikation aus den anderen Geräten der Anlage. Die neue AGC informiert den Rest der Applikation darüber, dass eine neue ID verfügbar ist. Existiert die ID bereits, wird der neuen AGC eine neue ID zugeordnet. Dies ist die bisher höchste ID + 1. Diese neue ID wird in die Applikationskonfiguration eingebunden. Während dieses Prozesses kann die vorhandene Applikation weiter verwendet werden.

Die neue AGC wird automatisch in die Betriebsart Block geschaltet. Damit befindet sie sich in sicherem Zustand. Nach dem Setup muss der Bediener in die Betriebsart seiner Wahl umschalten.



Sind bereits 16 Aggregate an der CAN-Linie und es wird versucht eine neue AGC einzubinden, erscheint der Alarm "No IDs available".

Setup Stand-alone: Die Applikation wird so geändert, dass die AGC nicht mehr Teil der Applikation ist. Durch das Entfernen der ID wird eine neue Applikation an die anderen AGCs gesendet. Die anderen AGCs behalten ihre IDs um unnötiges Starten und Stoppen zu vermeiden.

Läuft das zu entfernende Aggregat, ist es nicht möglich bzw. erlaubt den Prozess fortzusetzen. Das Aggregat muss stehen, sonst erfolgt beim Versuch der Abmeldung die Meldung "Quick setup error".



Wird "Setup Stand-alone" bei laufender Maschine aktiviert erscheint der Infotext "Quick setup error".



Wird eine AGC-SKS im System erkannt, erscheint der Alarm "Appl. not possible".



Änderung von Standard zu Single DGC: Wird eine Standard AGC aus dem System genommen, muss Menü 9181 angepasst werden. Nach dem Abklemmen wird die AGC zu einer Einzelanlage (Single DG).

9190 Applikation senden

Diese Funktion macht es möglich, eine Applikation über den CANbus zu allen anderen vorhandenen AGCs zu senden. Die Sendfunktion kann auf zwei Wegen erfolgen:

1. Senden der Applikation.
2. Senden und Aktivieren der Applikation.

Menü 9191 Enable

OFF: Ausgeschaltet.

Broadcast: Sendet die Applikation an die Geräte in der Applikation.

Broadcast + Activate Sendet und aktiviert die Applikation an die Geräte in der Applikation.

Menü 9192 Application

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

Menü 9192 Application

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

Die folgenden Fenster führen sie durch die Sendefunktion:



7. Power Management Funktionen

Kommando AGC

Kommando AGC

Das Power Management System ist ein Multi-Master System. In einem Multi-Master System führen die GENO-AGCs die Power-Management-Steuerung automatisch durch. Das System ist nie von einer Master-Steuerung abhängig.

Wird zum Beispiel eine ID deaktiviert und sie hat derzeit das Kommando, dann übernimmt die nächste verfügbare AGC die Steuerung.

Dies gilt auch für AGC-MAINS- in diesem Fall wird sie die MCU (MAINS COMMAND UNIT) genannt.

Die Kommando-AGC kann nicht durch den Bediener gewählt werden. Sie wird automatisch festgelegt, wenn ein Power-Management-Parameter geändert wird.

Lastabhängiges Starten und Stoppen

Starten und Stoppen

Der Zweck dieser Funktion ist es, genügend Reserveleistung auf der Sammelschiene zur Verfügung zu stellen. Die Aggregate werden so automatisch gestartet und gestoppt, dass immer nur eine ausreichende Anzahl Aggregate läuft. Dies optimiert den Kraftstoffverbrauch und die Wartungsintervalle.

Die Funktion ist aktiv, wenn sich die Anlage im Automatikbetrieb befindet. Das Zu- und Absetzen der Aggregate erfolgt automatisch nach den vorgenommenen Einstellungen und der Prioritätswahl.

Der lasthängige Start und Stopp kann über folgende Werte definiert werden:

- Wirkleistung (P) [kW]
- Scheinleistung (S) [kVA]
- Auslastung in Prozent [%]

Die Auswahl erfolgt über die Auslastung (%) oder die Berechnung der verfügbaren Leistung (P oder S).

Der einfachste Weg ist die Verwendung der verfügbaren Leistung, allerdings ist diese Methode nicht für Systeme mit drei oder mehr Aggregaten in Betracht auf Kraftstoffeinsparung und Wartungsintervalle geeignet.

Terminologie

Die Tabelle zeigt die verwendeten Abkürzungen:

Abkürzung	Beschreibung	Kommentar
P _{AVAILABLE}	Verfügbare Leistung	P _{TOTAL} - P _{PRODUCED}
P _{TOTAL}	Gesamtleistung	$\Sigma P_{\text{NOMINAL}}$ aller speisenden Maschinen
P _{PRODUCED}	Verbraucherlast	
P _{NOMINAL}	Nennleistung	
P _{NOMINAL-STOP}	Nennleistung zu stoppendes Aggregat	Prioritätsabhängig

Deaktivierung lastabhängiger Stopp

Der lastabhängige Stopp kann über die M-Logic abgeschaltet werden, falls dies benötigt wird. Somit kann zum Beispiel eine Fabrik nach einem Stromausfall wieder hochgefahren werden bevor der normale lastabhängige Betrieb gestartet wird.

In folgendem Beispiel wird die Funktion über Klemme 43 aktiviert. Über Klemme 44 kann der den lastabhängigen Stopp ein- und ausschalten.



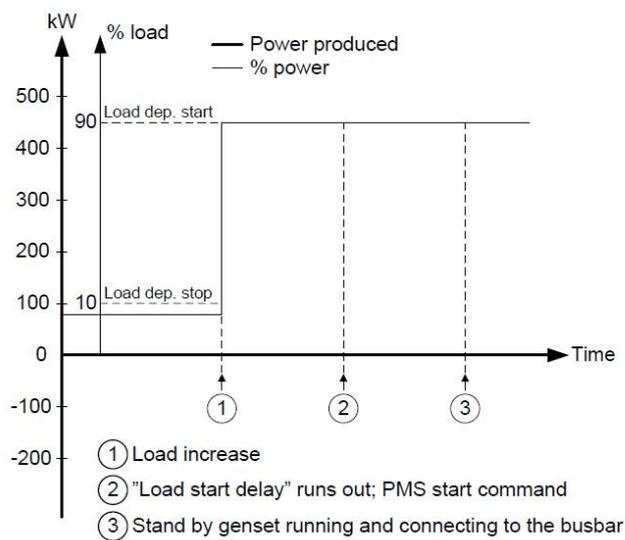
Methode produzierte Leistung

Diese Methode wird verwendet, wenn % power in Menü 8080 ausgewählt wurde.

Überschreitet die prozentuale Belastung eines Aggregates den Start-Sollwert, wird das stehende Aggregat mit der niedrigsten Priorität gestartet.

Fällt die prozentuale Belastung unter den Stopp-Sollwert, wird das Aggregat mit der höchsten Priorität abgewählt.

Fällt die Belastung der Anlage so stark, dass das Aggregat mit der höchsten Priorität abgesetzt und der Stopp-Sollwert dann noch unterschritten sein, wird die Stoppssequenz eingeleitet.



Methode verfügbare Leistung

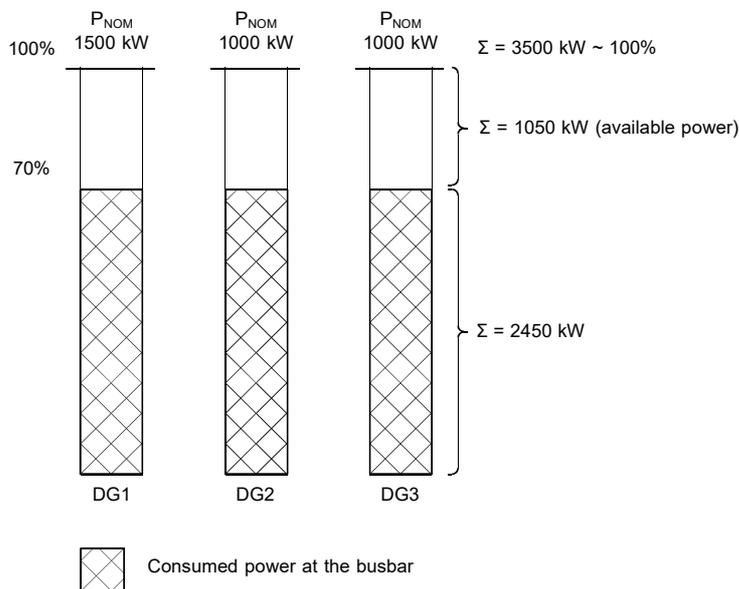
Diese Methode ist aktiv, wenn P [kW] oder S [kVA] als Basis für die Start/Stop-Berechnung gewählt wird.

Unabhängig von der Auswahl (P [kW] oder S [kVA]) ist die Funktion praktisch identisch. Somit wird im Beispiel nur die Funktion anhand der Wirkleistung (P) erklärt.

Die Scheinleistungsmethode wird dann verwendet, wenn induktive Last mit einem Leistungsfaktor unter 0,7 zu erwarten ist.

Beschreibung

Die Zeichnung zeigt die verwendeten Bedingungen.



Nominal power

Nennleistung des Aggregates

Total power

Die Summe der Nennleistungen der verbundenen Aggregate:

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

Produced power

Die Verbraucherlast auf der Sammelschiene. In der Zeichnung ist dies der gestrichelte Bereich und die Last beträgt 2450kW.

Available power

Die verfügbare Leistung ist die Differenz von Nennleistungssumme und Verbraucherlast.

Das Beispiel besteht aus drei Aggregaten mit einer Nennleistungssumme von 3500kW. Die Last verbraucht insgesamt 2450kW. Damit ergibt sich $P_{TOTAL} = 3500 \text{ kW}$ und $P_{PRODUCED} = 2450 \text{ kW}$. Die verfügbare Leistung beträgt somit $P_{AVAILABLE} = 1050 \text{ kW}$, das System kann also noch mit 1050kW belastet werden.

Methodenprinzip – verfügbare Leistung

Ein Aggregat läuft und versorgt die Last. Die Belastung steigt und somit sinkt die verfügbare Wirk- bzw. Scheinleistung. Nach einer gewissen Zeit steigt die Last so weit an, dass nur noch eine kleine Menge verfügbare Wirk- bzw. Scheinleistung übrig bleibt. Nun wird das Aggregat mit der nächsten Priorität gestartet und die verfügbare Wirk- bzw. Scheinleistung zu erhöhen.

Fällt die Belastung, steigt die verfügbare Wirk- bzw. Scheinleistung. Übersteigt die verfügbare Wirk- bzw. Scheinleistung den Stopp-Grenzwert zuzüglich der Nennleistung des Aggregates mit der niedrigsten Priorität, dann wird das Aggregat mit der niedrigsten Priorität abgesetzt. Bitte beachten Sie, dass die Nennleistung des zu stoppenen Aggregates zum Stopp-Grenzwert addiert wird. Dies geschieht, weil sonst der Start-Grenzwert sofort wieder erreicht würde.

Beispiel:

Ist der Stopp-Grenzwert 200kW ($P_{STOP} = 200 \text{ kW}$) und das Aggregat mit der letzten Priorität eine Nennleistung von 1000kW, ist es notwendig, dass die verfügbare Leistung 1200kW überschreitet, da die verfügbare Leistung mit dem absetzen des Aggregates sofort um 1000kW sinkt.

Methodenprinzip – prozentuale Belastung

Ein Aggregat läuft und versorgt die Last. Die Belastung steigt und somit steigt die prozentuale Belastung. Nach einer gewissen Zeit steigt die Last so weit an, dass die prozentuale Belastung prioritätsbedingt nächste Aggregat startet.

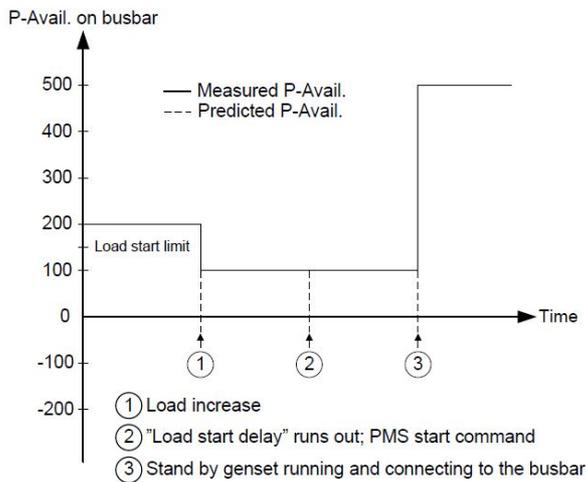
Fällt die Belastung, wird auch weniger Leistung produziert. Fällt die produzierte Leistung unter den Stopp-Grenzwert zuzüglich der Nennleistung des Aggregates mit der niedrigsten Priorität, dann wird das Aggregat mit der niedrigsten Priorität abgesetzt. Bitte beachten Sie, dass die Nennleistung des zu stoppenen Aggregates zum Stopp-Grenzwert addiert wird. Dies geschieht, weil sonst der Start-Grenzwert sofort wieder erreicht würde.

Beispiel:

Beträgt der Stopp-Grenzwert 10% (100 kW Verbraucherlast), und das Aggregat mit der letzten Priorität eine Nennleistung von 1000kW, produziert der letzte Generator 20% (200 kW) nach dem Stopp. Es ist notwendig, dass der Start-Grenzwert über diesem Wert ist, um permanentes Starten und Stoppen zu vermeiden.

Einstellung lastabhängiger Start

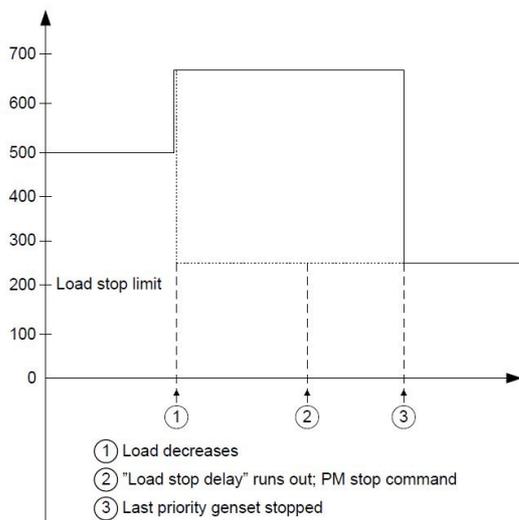
Im Beispiel beträgt die verfügbare Leistung 200kW. Wenn die Belastung steigt, fällt die verfügbare Leistung unter den Start-Grenzwert. Das nächste Aggregat startet sobald die Verzögerungszeit abgelaufen ist. Nach dem Zuschalten steigt die verfügbare Leistung (hier auf 500kW).



Einstellung lastabhängiger Stopp

Im Beispiel beträgt die verfügbare Leistung 500kW. Sinkt die Belastung, steigt die verfügbare Leistung auf 750kW. Die AGC berechnet nun, was passiert, wenn das vorsehene Aggregat gestoppt wird. In diesem Fall sind dies 400kW. Dies bedeutet, dass es gestoppt werden kann, da die verfügbare Leistung immer noch über dem Stopp-Grenzwert liegt.

Nun ist die Differenz zwischen Stopp-Grenzwert und verfügbarer Leistung 50kW. Dies bedeutet, dass nun nur ein Aggregat mit letzter Priorität und 50kW Nennleistung gestoppt werden kann!

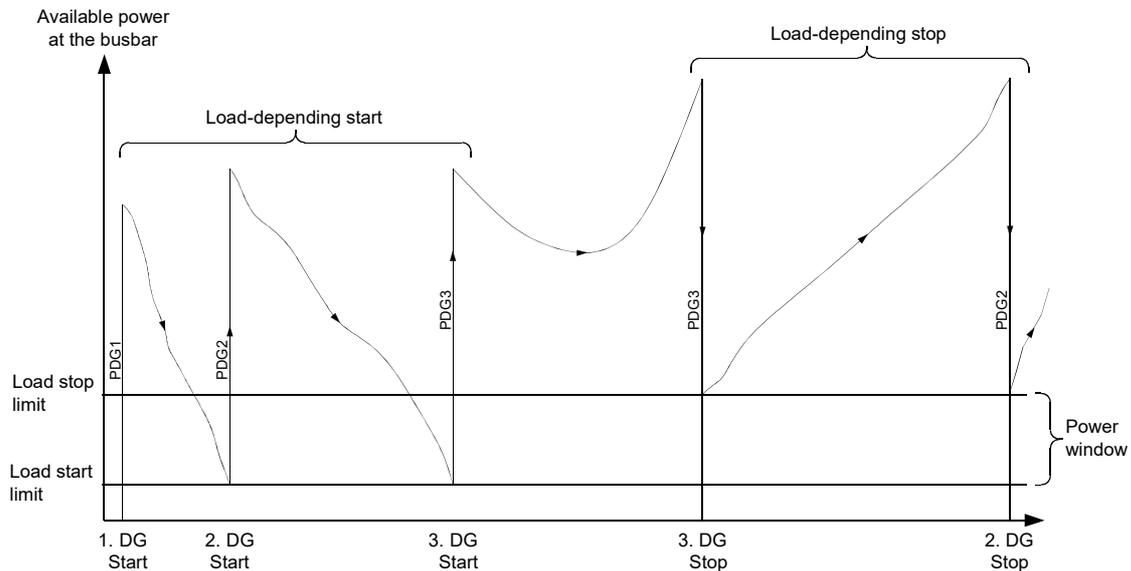


Wird die Prioritätsreihenfolge geändert gilt es Folgendes zu beachten:

Ändert sich die Priorität nicht wie erwartet, ist dies, weil die lastabhängige Stoppfunktion die Maschine mit der letzten Priorität nicht stoppen kann, nachdem die Maschine mit höchster Priorität gestartet wurde. Somit laufen zwei Maschinen anstatt einer.

7.1.1 Leistungsfenster

Die Differenz zwischen Start- und Stoppgrenzwert bildet die Hysterese zwischen Start und Stopp. Dies veranschaulicht folgendes Diagramm:



Lastmanagement

Lastmanagement

Diese Funktion wird verwendet, um ein Relais zu aktivieren, wenn eine definierte Leistung verfügbar ist. Die Funktion ermöglicht die Zuschaltung von Lastgruppen bei laufenden Notstromanlagen.

In jeder GENO-AGC stehen 5 Parameter zur Verfügung (Menüs 8220-8260):

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

Diese Grenzwerte können ein Relais schalten, wenn eine definierte Leistung verfügbar ist. Der Relaisausgang kann zum Zuschalten von Lastgruppen verwendet werden, wenn genügend Leistung zur Verfügung steht. Die Relais werden eingeschaltet, wenn die verfügbare Leistung größer als der eingestellte Grenzwert ist. Achtung: sobald die Lastgruppe zugeschaltet wurde, sinkt die verfügbare Leistung und das Relais fällt wieder ab. Es ist notwendig, eine externe Halteschaltung zu verwenden.



Die Anzahl verfügbarer Relais ist optionsabhängig.

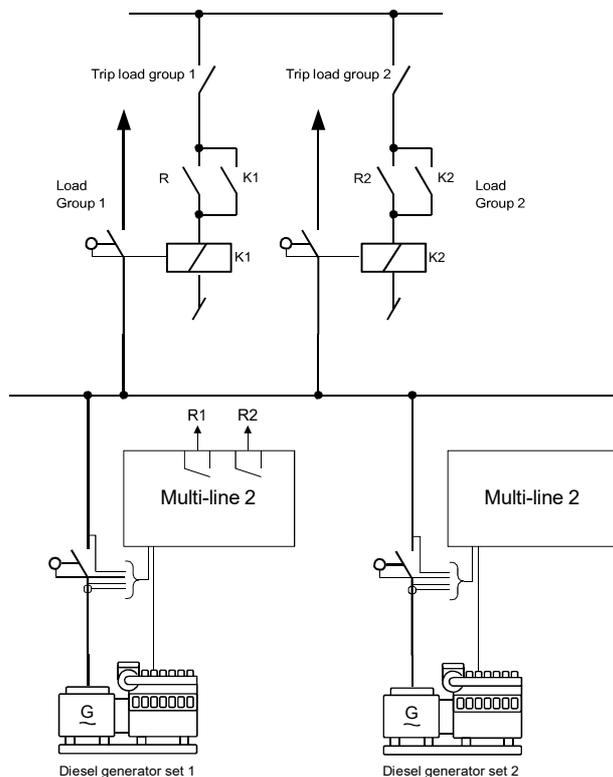


Informationen zur Inhibit-Funktion finden Sie im Handbuch für Konstrukteure.

Es ist möglich, in allen GENO-AGCs verschiedene Grenzwertrelais zu verwenden. Dies ermöglicht es, viele Lastgruppen zu verwenden.

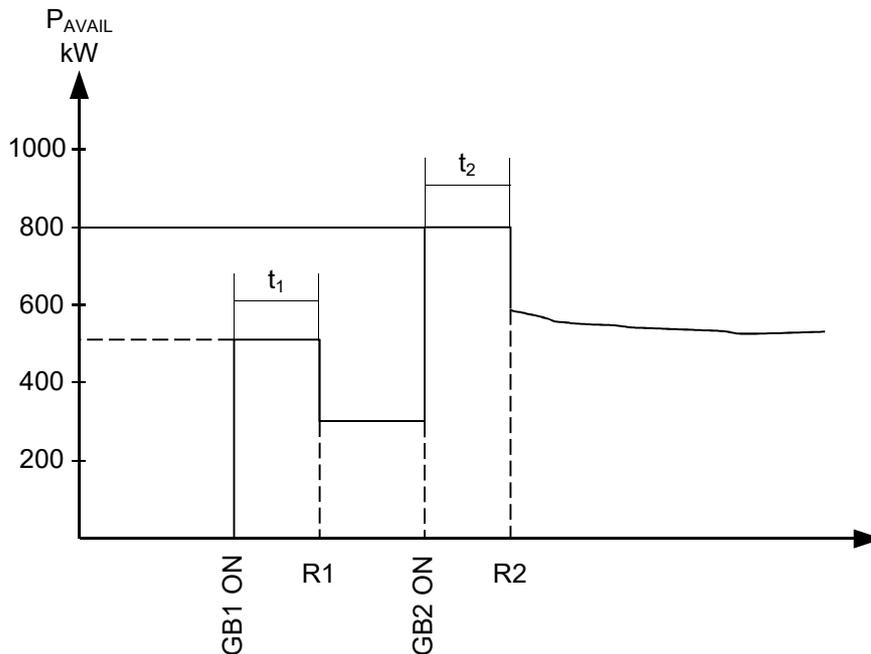
Beispiel:

GENO 1 ist gefolgt von GENO 2 gestartet. Das vereinfachte Diagramm zeigt zwei Aggregate und zwei, von GENO 1 gesteuerte, Lastgruppen.



Funktionsbeschreibung (siehe nachfolgendes Diagramm)

GENO 1 ist gestartet. Timer t1 startet wenn GS 1 schließt. Ist der Timer abgelaufen, schaltet R1 und eine Lastgruppe von 200kW wird zugeschaltet. Damit sinkt die verfügbare Leistung auf 300kW. Nach einiger Zeit wird GENO 2 gestartet und aufsynchronisiert. Mit dem Schließen von GS 2 startet Timer t2. Nach Ablauf des Timers schaltet R2 und eine zweite Lastgruppe von 200kW wird zugeschaltet. Nun fällt die verfügbare Leistung auf 600kW.



Zur Zuschaltung von Lastgruppen können Relais an einer oder an allen AGCs ausgewählt werden.

Lastverteilung

Lastverteilung

Wenn die Power-Management-Kommunikation läuft, dann erfolgt die Lastverteilung zwischen den AGCs via CANbus.

Werden beide CANbus-Linien verwendet (A1-A3 und B1-B3), schaltet die Kommunikation bei Fehler an z.B. A1-A3 automatisch um (Siehe Beschreibung redundanter CANbus).

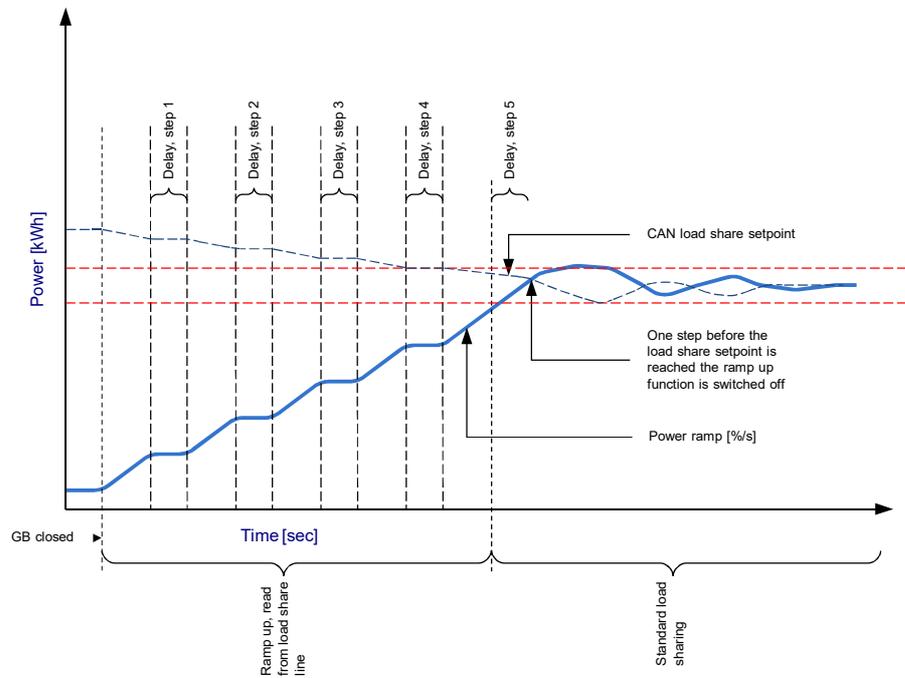
Sind beide CANbus-Linien unterbrochen oder fehlerhaft, schaltet die AGC nicht automatisch auf die analoge Lastverteilung um. Dies muss über die M-Logic erfolgen: der Befehl lautet "Force analogue loadshare". Damit erfolgt die Lastverteilung über die Klemmen 37/38/39. Mit dieser Einstellung läuft die Lastverteilung auch bei ausgefallenem Power Management stabil.



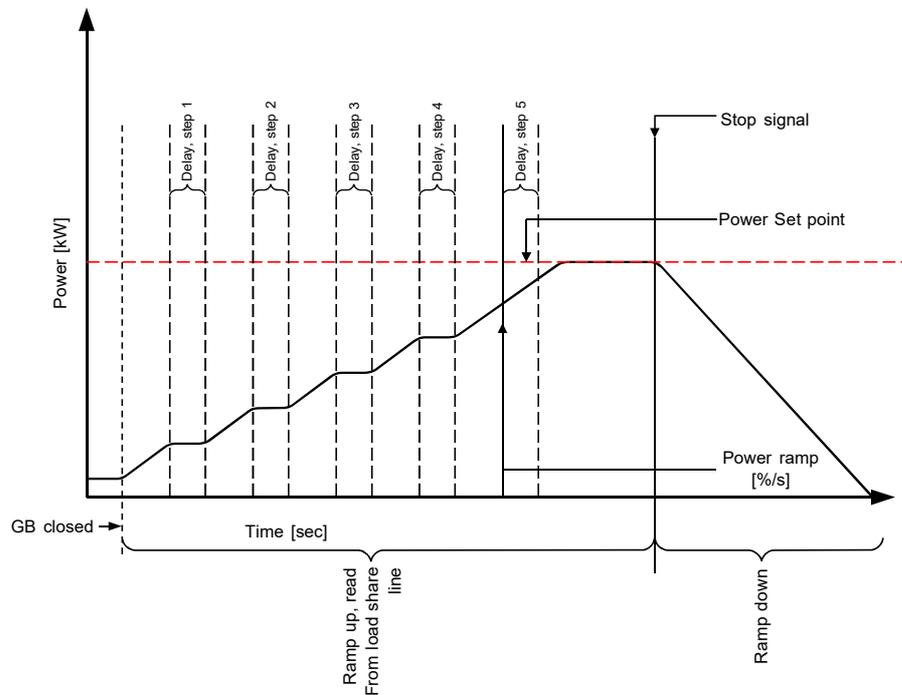
Für die analoge Lastverteilung wird die Option G3 benötigt.

Rampen im Inselbetrieb

Rampe mit Laststufen



Festlast Rampe mit Laststufen



Ist Menü 2614 aktiviert, erfolgt die Leistungsrampe in Stufen, deren Anzahl in Menü 2615 festgelegt wird, auf den Lastverteilungssollwert. Die Verzögerungszeit zwischen den Stufen wird in Menü 2613 festgelegt. Die Rampenfunktion ist bis zum Erreichen des Lastverteilungssollwertes aktiv. Danach wird der Regler auf Lastverteilung umgeschaltet.

Wird der Verzögerungspunkt auf 20% und die Anzahl der Stufen auf 3 gestellt, dann rampt das Aggregat auf 20%, wartet die eingestellte Zeit ab, rampt auf 40%, wartet, rampt auf 60%, wartet und rampt schließlich auf den Systemsollwert. Ist der Systemsollwert 50%, dann stoppt die Rampenfunktion bei 50%.

Leistungsrampe einfrieren

Ein weiterer Weg Rampenpunkte zu definieren ist der „freeze power ramp“ Befehl in M-logic.

Freeze power ramp aktiv:

1. Die Leistungsrampe kann an jedem Punkt der Rampe gestoppt werden. Dieser Punkt wird so lange gehalten, bis die Funktion abgeschaltet wird.
2. Wird die Funktion aktiviert, wenn gerade zwischen zwei Laststufen gerampt wird, bleibt dieser Punkt so lange gehalten, bis die Funktion abgeschaltet wird.
3. Wird die Funktion aktiviert, während ein Stufenverzögerungstimer läuft, wird der Timer gestoppt bis die Funktion deaktiviert wird.

ATS Applikationen

Es existieren zwei Möglichkeiten: mit oder ohne MAINS-AGC.

AGC-MAINS installiert



Siehe Diagramm „Parallel mit Netz“.

In Notstromanwendungen steuert die AGC MAINS normalerweise den Netzschalter und überwacht die Netzspannung.

Diese Funktion erlaubt es jedoch, die AGC in Verbindung mit einem automatischen Transfer Schalter (kurz ATS) zu verwenden.

In den Applikationsdiagrammen im Kapitel Funktionsbeschreibung wird gezeigt, dass der ATS die Umschaltung zwischen Netz und Generator vornimmt.



Wird ATS ausgewählt, hat die AGC keine Kontrolle über den ATS (Netzschalter).

Beschreibung

Normalerweise erkennt die AGC Netzfehler anhand der Spannungs- und Frequenzmessung auf der Netzseite. Mit Auswahl von ATS im Menü 7085 ist es notwendig, einen Digitaleingang in Verbindung mit der Schalterrückmeldungen des ATS zu verwenden. Der Netzfehler wird nicht über die AC-Messung sondern über folgende Anforderungen:

1. „Alternative start“ Eingang EIN
2. ATS (NS) Rückmeldung AUS

Um der AGC einen Netzfehler anzuzeigen, muss der „alternative start“ Eingang EIN und Netzschalter im ATS AUS sein.



Der Eingang "Alternative start" wird mit der PC Utility Software (USW) konfiguriert.

Die MAINS kann den ATS nicht steuern. Die Schalterrückmeldungen müssen jedoch angeschlossen werden.

Es ist möglich, einen Kuppelschalter zu verwenden. Dies ist sinnvoll, wenn mehrere Aggregate vor dem Zuschalten der Last auf Schiene sein müssen. Der Kuppelschalter schaltet erst dann zu, wenn genügend Leistung zur Verfügung steht.

ATS Inselanlage



Siehe Diagramm Inselbetrieb.

Wird diese Applikation verwendet, werden die Aggregate über den „Auto Start/Stopp-Eingang“ gestartet. Die Aggregate werden nach Leistungsbedarf gestartet und arbeiten im lastabhängigen Start/Stopp.



Da kein Kuppelschalter vorhanden ist, muss das erste Aggregat die gesamte Last aufnehmen können. Ist die Last zu hoch, wird das Aggregat überlastet.



Diese Applikation kann mit der Multistart-Funktion kombiniert werden.

Fehlerklasse

Die im Handbuch für Konstrukteure beschriebenen Fehlerklassen gelten auch für das Power Management. Zusätzlich kommt noch die Fehlerklasse „safety stop“ hinzu.

Dies bedeutet, wenn ein „safety stop“ Alarm aufläuft, das fehlerhafte Aggregat so lange einspeist, bis ein weiteres Aggregat auf die Schiene synchronisiert wurde. Hat das zugesetzte Aggregat die Last übernommen, wird das fehlerhafte Aggregat entlastet und gestoppt.

Hat das fehlerhafte Aggregat die niedrigste Priorität oder kein Aggregat mehr verfügbar ist, bleibt es auf Schiene und läuft weiter.



Kann in einer safety stop Situation kein Aggregat nachgestartet werden, dann wird das fehlerhafte Aggregat nicht abgestellt. Es ist wichtig, das dem safety stop Alarm ein weiterer Alarm als Backup nachgeschaltet wird, z.B. trip + stop oder shutdown.

Lokal/Fern Betrieb

Die Anlage kann auf lokalen, fern- oder zeigesteuerten Betrieb (Menü 8021). Die Auswahl erfolgt in der Kommando-AGC, z.B. einer der GENO-AGCs.



Die Einstellung bestimmt, wie die Anlage im AUTOMATIK-Betrieb gestartet wird.

Die Einstellungen können via Display, M-Logic und PC Utility Software geändert werden.

	Display	Utility SW (Parameter)	M-logic
Lokal	X	X	X
Fern	X	X	X

Hier wird entschieden, ob die Anlage lokal über das Display (Bediener vor Ort), über den Fernstarteingang (Digitaleingang/Mod-/Profibus), oder über den internen Timer gestartet werden kann.

Lokal

Die Bedienung erfolgt über das Display. Im Inselbetrieb kann hierzu jedes Display verwendet werden. Sind AGC-MAINS vorhanden, muss die Bedienung über diese erfolgen. Die Anlage muss sich in der Betriebsart AUTO befinden.

Fern

Die Anlage wird über Bus oder den Digitaleingang "auto start/stop" gestartet.

Insel

In Insel kann der "auto start/stop" Befehl an jeder GENO-AGC erfolgen. DEIF empfiehlt jedoch, den Befehl an alle AGC-GENO zu geben um sicherzustellen, das auch bei Ausfall einer Steuerung der Befehl noch ausgeführt wird.

In Insel kann jede Aggregatebetriebsart (AUS, AUTO, HAND, PROBE) an den GENO-AGCs gewählt werden, der Fernstartbefehl wirkt immer nur auf die Aggregate in Betriebsart AUTO.

Netzparallel

In Lastübernahme, Netzbezugsregelung und Festlast muss der Fernstartbefehl an die MAINS-AGC gegeben werden.

Anlagenbetrieb

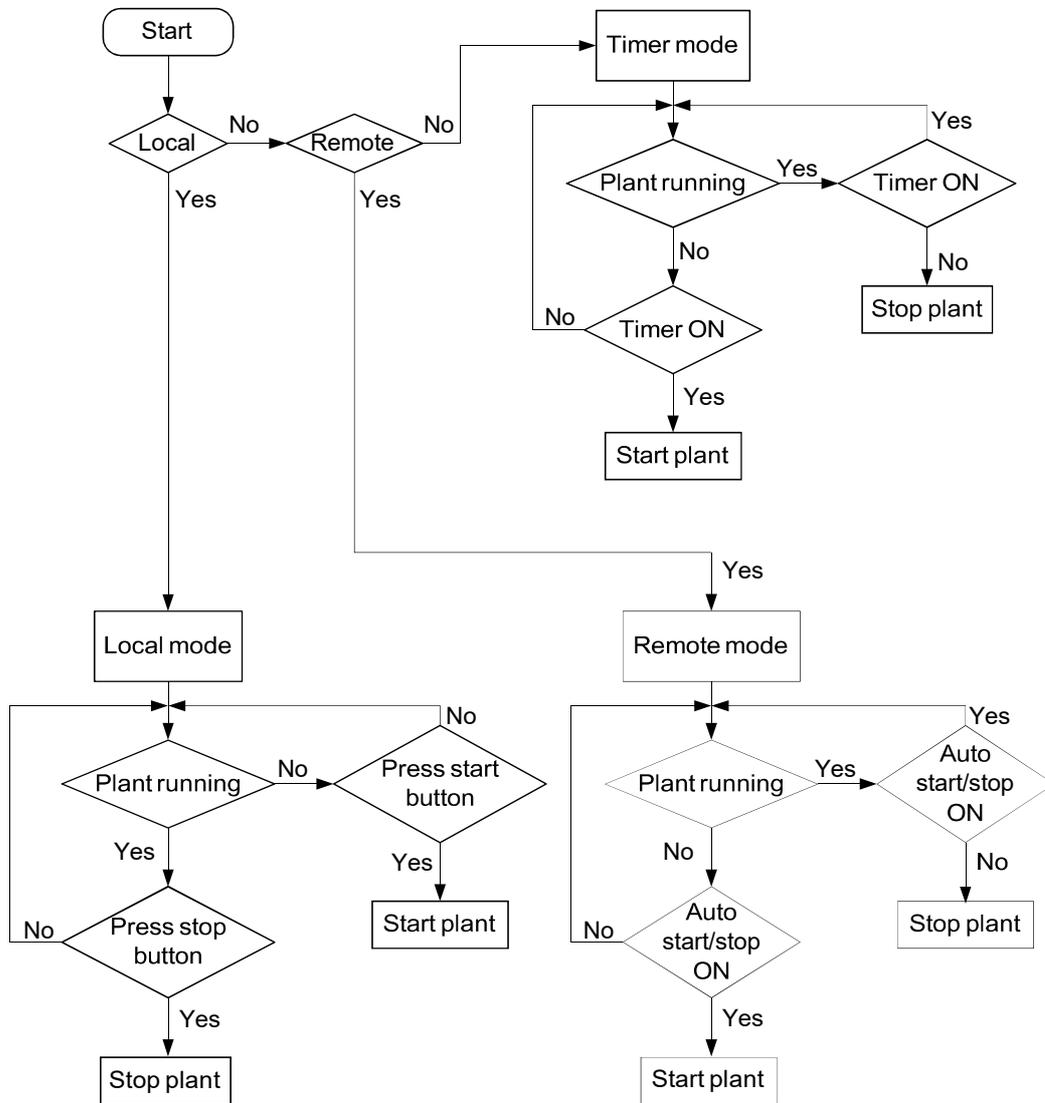
Die Tabelle zeigt, wie die Anlage gestartet wird:

Anlagenbetriebsart	Lokal	Fern
Insel	Display an GENO	Auto start/stop an GENO
Festlast	Display an MAINS	Auto start/stop an MAINS
Netzbezugsregelung	Display an MAINS	Auto start/stop an MAINS
Lastübernahme	Display an MAINS	Auto start/stop an MAINS



In Spitzenlast und Notstrom erfolgt der Start automatisch über die Netzleistung (Spitzenlast) bzw. Netzspannung (Notstrom).

Prinzip



Multistart von Aggregaten

Mit der Multistartfunktion wird die Anzahl der zu startenden Aggregate festgelegt. Bei Startanforderung wird die angegebene Anzahl Aggregate gestartet.

Diese Funktion wird typischerweise verwendet, wenn mehrere Aggregate zur Versorgung der Last benötigt werden.

Beispiel:

In einer Notstromapplikation mit Kuppelschalter darf dieser nicht schließen, bevor nicht genügend Leistung vorhanden ist (power capacity Grenzwert).



Die Multistartfunktion wird in Menü 8922-8926 eingestellt.

Multistartkonfiguration

Die Multistartkonfiguration erfolgt über zwei getrennte Sätze. Diese Sätze haben jeweils eine Einstellung für zu startende Aggregate und eine für die Anzahl der Aggregate die mindestens laufen sollen.

Zwischen beiden Sätzen kann per M-Logic oder Menü 8924 umgeschaltet werden.

	Satz 1	Satz 2
Multi start (zu startende Aggregate)	8922	8925
Min no. Running (min. laufende Aggregate)	8923	8926

Werkseinstellung

	Startbedingung	Satz 1	Satz 2	Werkseinstellung
Notstrom	Netzfehler	-	X	Starte alle GENO
Normalbetrieb	Kein Netzfehler	X	-	Automatische Berechnung

Die Werkseinstellung für die Auswahl zwischen beiden Sätzen erfolgt in M-Logic. Satz 1 ist auf „auto calculation“, Satz 2 auf „start all DGs“ gestellt. Alle Betriebsarten außer Notstrom verwenden Satz 1, Satz 2 wird nur für Notstrom benutzt.

The screenshot shows the M-Logic configuration interface with two logic rules, Logic 1 and Logic 2. Each rule has three event inputs (Event A, Event B, Event C) and an output field. Logic 1 is configured with Event A as 'Modeshift or AMF act.: Mc', Event B as 'Not used', and Event C as 'Not used'. The output is 'Select Multi start set 1: Inr' and the delay is 0 seconds. Logic 2 is configured with Event A as 'Modeshift or AMF act.: Mc', Event B as 'Not used', and Event C as 'Not used'. The output is 'Select Multi start set 2: Inr' and the delay is 0 seconds. Both rules have 'Enable this rule' checked.



Die Werkseinstellung kann verändert werden.

Anzahl zu startende Aggregate

Die Anzahl der zu startenden Aggregate (Menü 8922/8925) kann anhand der verfügbaren Aggregate festgelegt werden. Der Übergang zum lastabhängigem Starten und Stoppen erfolgt nach dem Schließen der Generatorschalter, oder, wenn ein Kuppelschalter vorhanden ist, nach dem Schließen des Kuppelschalters. Es ist möglich, die Anzahl der Aggregate festzulegen oder auf automatische Berechnung zu verwenden.



Soll die lastabhängige Start/Stop Funktion verzögert werden, dann kann dies über M-Logic realisiert werden.

Automatische Berechnung

Wird automatische Berechnung gewählt, dann werden mit dem Startbefehl eine ausreichende Anzahl Maschinen gestartet. Dies geschieht unabhängig von der Anlagenbetriebsart.

Beispiel:

Die Anlage besteht aus vier Aggregaten mit jeweils 1000kW Nennleistung. Der Grenzwert für den lastabhängigen Start beträgt 100kW.

Wird ein Startbefehl in Festlast gegeben und der Sollwert ist 2000kW, dann werden drei Aggregate gestartet. Das vierte Aggregat bleibt abgestellt. Drei Aggregat werden gestartet weil der Leistungssollwert 2000kW = 2 Aggregate und der lastabhängige Start ein weiteres Aggregat anfordert.

Mindestzahl laufende Aggregate

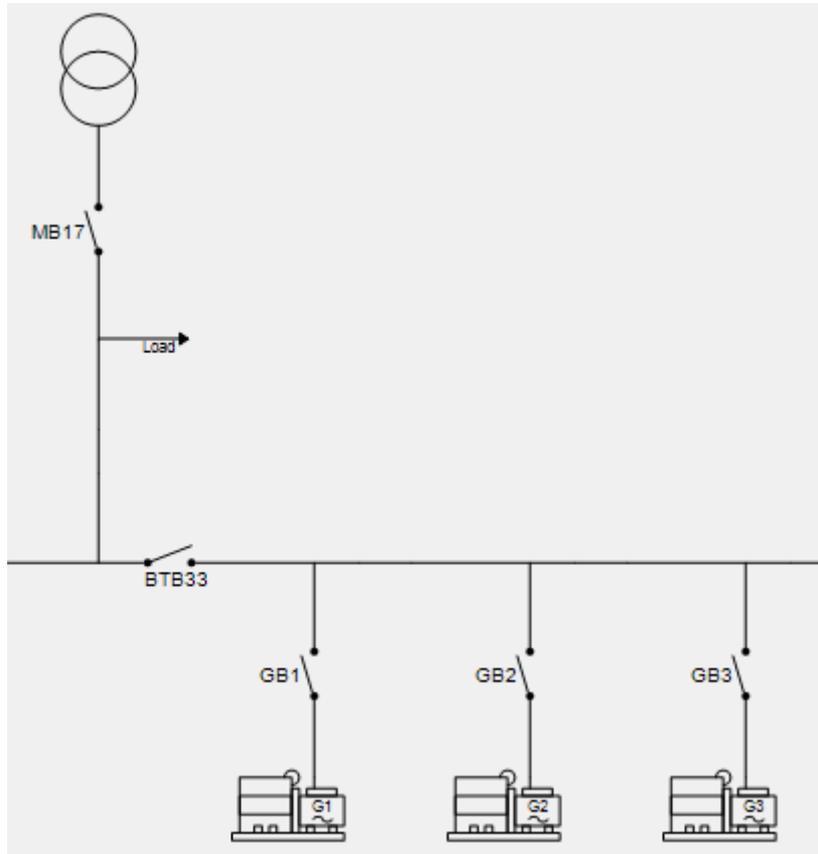
Die Multistartfunktion kann mit einer Einstellung für die Anzahl der mindestens laufenden Aggregate kombiniert werden (Menü 8923/8926). Dies hat zur Folge, dass die lastabhängige Stoppfunktion ignoriert wird, wenn die Mindestzahl der Aggregate läuft.



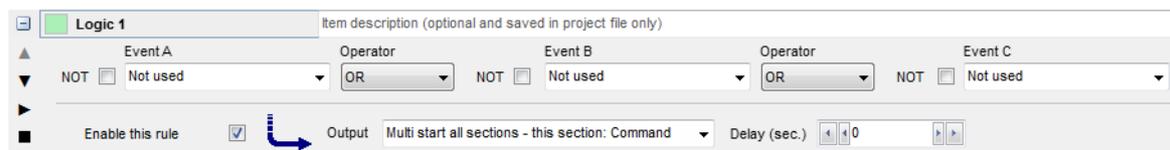
"Anzahl zu startende Aggregate" (Menü 8922/8925) und "Mindestzahl laufende Aggregate" (Menü 8923/8926) sind in allen Anlagenbetriebsarten verfügbar.

Multistart alle Abschnitte

Enthält die Applikationen einen SKS und die Generatoren befinden sich in einem Abschnitt ohne MAINS, wie im Bild unten gezeigt, kann diese Funktion zum schnellen Start oder für den dedizierten Start dieses Abschnittes genutzt werden.



Die Funktion wird über M-Logic aktiviert.



Es werden die Multistarteeinstellungen, wie in den vorhergehenden Abschnitten erklärt, verwendet. Die Aggregate starten nur, wenn sich die GENO in Betriebsart Insel und die MAINS in Betriebsart Notstrom befindet.

Schneller Aggregatestart

In einigen Situationen ist eine schnelle Reaktionszeit des Power Managements unverzichtbar. Das Feature "Fast start of engine" ermöglicht die Startsequenz ohne nennenswerten Zeitverlust.

Ein Szenario kann ein Notstromsystem sein, da hier die Ausfallzeit zwischen Netzausfall und Generatoreinspeisung eine große Rolle spielt. Ein anderes Szenario kann ein Inselsystem sein, in dem ein schneller Start unverzichtbar ist.

Für den schnellen Aggregatestart müssen einige einige Anforderungen durch die GENO erfüllt werden; diese sind in folgender Tabelle aufgelistet:

Allgemeine Anforderungen an die AGC-GENO:

- Option M4 mit Protokoll Interface Version 1.01.4 oder höher (Check in Jumpmenü 9070)
- Verzögerungszeit Betriebsmagnet, Parameter 6151: Timer auf 0,0s.
- Startvorbereitung, Parameter 6181: Timer auf 0,0s.
- Betriebsart: AUTO
- Parameter 6070: Power Management

Allgemeine Anforderungen an die AGC-GENO für den schnellen Aggregatestart:

- Multistart: 16 DG (Menü 8922 und 8925)

Power Management, Inselanlage :

- Digitaleingang 117 muss auf "Auto start/stop" via "I/O list" in der USW konfiguriert sein.
- M-Logic Ausgang aktiv: "Fast start sequence from Auto start/stop via Digital input 117"

Power management, NOTSTROM mit MAINS:

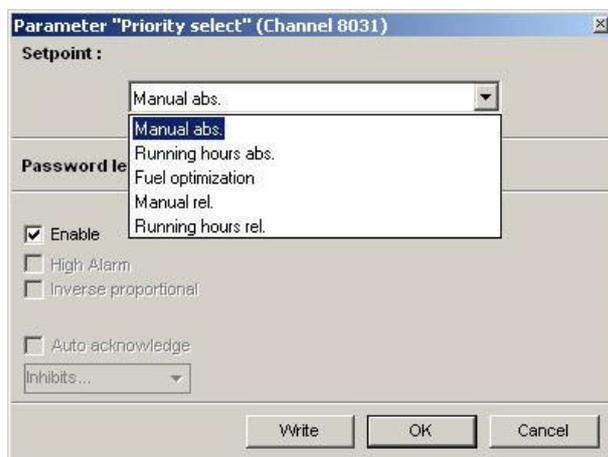
- M-Logic Ausgang aktiv: "Fast start sequence from Mains via Power management"
- M-Logic Ausgang aktiv: "MultiStart all sections - this section"

Zur Überprüfung, ob die schnelle Startfunktion aktiviert ist, können zwei M-Logic Events in den GENO verwendet werden:

- "Fast start sequence from Auto start/stop via Digital input 117 READY"
- "Fast start sequence from Mains via Power management READY"

Prioritätswahl

Es stehen fünf Typen der Prioritätsmethoden zur Verfügung.



Die Parameter für jede der Prioritätsmethoden sind nur dann sichtbar, wenn die entsprechende Methode gewählt ist. USW Kanal 8031, Display Parameter 8030.

Manual

Die Prioritätsreihenfolge kann eingestellt werden. Die Aggregate haben immer die eingestellte Reihenfolge.

Die Einstellung erfolgt in Menü 8080 (P1-P5), 8090 (P6-P11) und 8100 (P12-P16). In diesem Beispiel ist die Reihenfolge DG3, DG1, DG2, DG4.

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



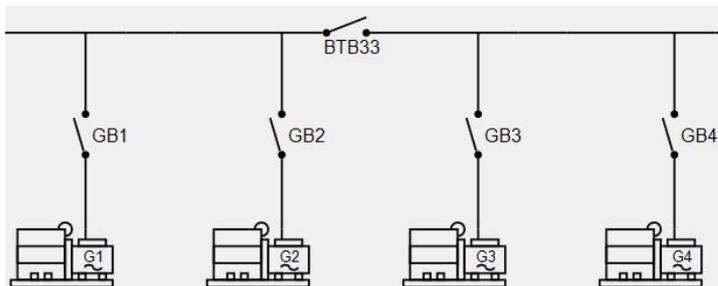
Diese Einstellungen können nur in den GENO vorgenommen werden. Nach den Einstellungen muss die neue Reihenfolge übertragen werden. Dies erfolgt über Menü 8086.

Manual abs. (absolut)

Szenario:

Die vier Aggregate im Bild unten haben jeweils die gleiche Priorität und ID (GENO 1 hat Priorität 1, etc.).

Sind die Aggregate durch einen SKS in Abschnitte getrennt und befinden sich in AUTO, dann ändert sich die Prioritätsreihenfolge niemals. Ist der SKS offen, dann können die Aggregate starten und stoppen als wären es zwei getrennte Applikationen. Läuft ein Aggregat auf jeder Seite des BTB, laufen GENO 1 und GENO 3 da sie beide die erste Priorität je Abschnitt haben. Wird der SKS synchronisiert und geschlossen, übernimmt GENO 2 die Last von GENO 3. Danach wird GENO 3 gestoppt und die beiden Abschnitte werden als eine Applikation mit vier Aggregaten behandelt.



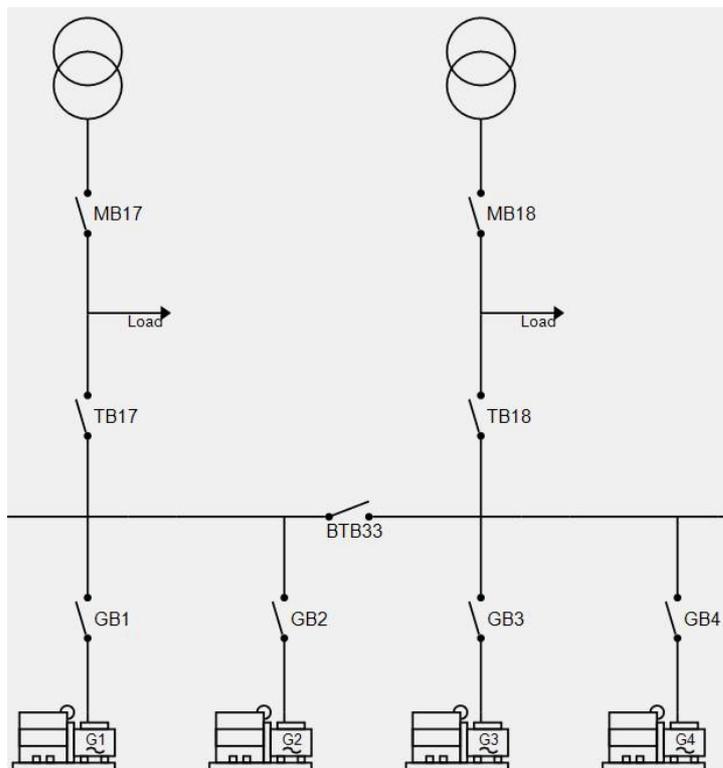
Manual rel. (relativ)

Szenario:

Die vier Aggregate im Bild unten haben jeweils die gleiche Priorität und ID (GENO 1 hat Priorität 1, etc.).

Sind die Abschnitte durch den SKS geschlossen und die GENO befinden sich in AUTO, dann ändert die Einstellung „Manual rel“ die Prioritätsreihenfolge anhand der Stellung des SKS und der Einstellung „ID to run“ in den MAINS.

Ist der SKS offen, dann starten und stoppen die Aggregate als wären es zwei verschiedene Applikationen. Laufen zum Beispiel GENO 3 und 4 auf der rechten Seite des SKS und der SKS wird synchronisiert und geschlossen, dann übernehmen die GENO 1 und 2 nicht die von 3 und 4, sondern 1 und 2 erhalten die Prioritäten 3 und 4.



Running hours

Der Sinn dieser Funktion basiert auf den Betriebsstunden der Aggregate. Die Prioritätsmethode hält die Maschinen auf der (nahezu) gleichen Betriebsstundenzahl.

Jedes mal, wenn die Zeit in Parameter 8111 erreicht ist, wird eine neue Prioritätsreihenfolge festgelegt. Die Aggregate mit der höchsten Priorität werden gestartet (wenn sie nicht schon laufen) und die Aggregate mit der niedrigsten Priorität werden gestoppt.

Es gibt zwei mögliche Einstellungen für die Prioritätsreihenfolge über Betriebsstunden: Absolut und relativ. Die Auswahl bestimmt, welcher der Betriebsstundenzähler zur Prioritätsberechnung herangezogen wird. Die Offseteinstellung wird verwendet, wenn z.B. die AGC an ein altes Aggregat mit vielen Betriebsstunden angeschlossen wird, oder die AGC ausgetauscht wird.

Running hours abs. (absolut)

Alle Aggregate arbeiten nach der Prioritätsroutine deren Prinzip in unten folgender Tabelle dargestellt wird. Die Aggregate mit den wenigsten Betriebsstunden laufen. Dies kann ein Nachteil sein, wenn die Anlage aus neuen und alten Aggregaten besteht. In dieser Situation haben die neuen Aggregate die höchste Priorität bis sie die Betriebsstunden der alten Aggregate erreicht haben. In diesem Fall sollte der relative Betriebsstundenzähler verwendet werden.

Die aktuellen Betriebsstunden wird in allen AGC in den Menüs 6101 und 6102 vorgenommen, typischer Weise bei der Inbetriebnahme. Somit werden die korrekten Betriebsstunden angezeigt.

Running hours rel. (relativ)

Mit dieser Einstellung arbeiten die Aggregate unabhängig von den Betriebsstunden in den Menüs 6101 und 6102. Alle Aggregate arbeiten in dieser Prioritätsroutine. Die Auswahl relativ gibt die Möglichkeit, den relativen Betriebsstundenzähler zurück zu setzen. Wird der Reset in Menü 8113 aktiviert, werden die relativen Betriebsstundenzähler in den AGCs auf 0 gesetzt. Die nächste Prioritätsberechnung erfolgt dann auf diesen Werten.

Prinzip der Prioritätsroutine

Die Neuberechnung der Priorität erfolgt nach 24h (Menü 8111) und es wird ein Aggregat zur Versorgung der Last benötigt.

		GENO 1 (int. ID3)	GENO 2 (int. ID2)	GENO 3 (int. ID4)	GENO 4 (int. ID1)	Kommentar
Montag	0	1051 h	1031 h	1031 h	1079 h	GENO 2 startet wegen der niedrigsten internen ID
Dienstag	24	1051 h	1055 h	1031 h	1079 h	GENO 3 wird gestartet, und GENO 2 wird gestoppt
Mittwoch	48	1051 h	1055 h	1055 h	1079 h	GENO 1 wird gestartet, und GENO 3 wird gestoppt
Donnerstag	72	1075 h	1055 h	1055 h	1079 h	GENO 2 startet wegen der niedrigsten internen ID, und GENO 1 wird gestoppt
Freitag	96	1075 h	1079 h	1055 h	1079 h	GENO 3 wird gestartet, and GENO 2 wird gestoppt
Samstag	120	1075 h	1079 h	1079 h	1079 h	GENO 1 Wird gestartet, and GENO 3 wird gestoppt
Sonntag	144	1099 h	1079 h	1079 h	1079 h	GENO 4 startet wegen der niedrigsten internen ID ... und so weiter



Der Timer in Menü 8111 ist das Zeitintervall zwischen zwei Prioritätsberechnungen.

Verbrauchsoptimierung

Der Zweck ist es, die Aggregate immer im Punkt des kleinsten Kraftstoffverbrauchs zu betreiben.



Die Einstellung erfolgt in der Kommando-AGC.



Die Multistartfunktion kann hier nicht verwendet werden.

Beschreibung

Die Funktion wird über folgende Menüs eingestellt:

Menü	Text	Beschreibung	Kommentar
8171	Setpoint	Bester Wirkungsgrad (% of P _{NOM})	Die Aggregate arbeiten um die Grenzwert
8172	Swap setpoint	Ini. Optimierung	Die Verbesserung in Nennleistung muss besser als dieser Grenzwert sein.
8173	Delay	Zeitverzögerung	Die optimale Kombination muss für diese Zeit vorhanden sein, bevor die Initialisierung erfolgt
8174	Hour	Betriebsstunden	Maximal erlaubte Betriebsstundendifferenz
8175	Enable	Aktiviere Betriebsstunden	Aktiviert die Verwendung von 8174

Die Funktion lässt sich am besten mit einem Beispiel erklären. Es werden drei Aggregate verwendet.

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

Einstellungen der Verbrauchsoptimierung:

- 8011 Load-dependent stop = 220 kW
- 8171 Setpoint = 100%
- 8172 Swap setpoint = 200 kW

Situation 1:

Beide 1000kW-Maschinen müsse laufen. Die Last ist zu groß für ein 1000kW und das 500kW Aggregat.

Situation 2:

Die Last sinkt auf 1400kW, die Kombination aus einem 1000kW und einem 500kW Aggregat wäre ausreichend. Die Verbesserung beträgt 500kW, also mehr als die Einstellung 200kW im Parameter 8172. Allerdings bleiben dann nur noch 100kW verfügbare Leistung. Der lastabhängige Stop fordert 220kW. Somit findet hier keine Änderung statt.

Situation 3:

Die Last sinkt auf 1300kW, die Kombination aus einem 1000kW und einem 500kW Aggregat wäre ausreichend. Die Verbesserung beträgt 500kW, also mehr als die Einstellung 200kW im Parameter 8172. Allerdings bleiben dann nur noch 200kW verfügbare Leistung. Der lastabhängige Stop fordert 220kW. Somit findet hier keine Änderung statt.

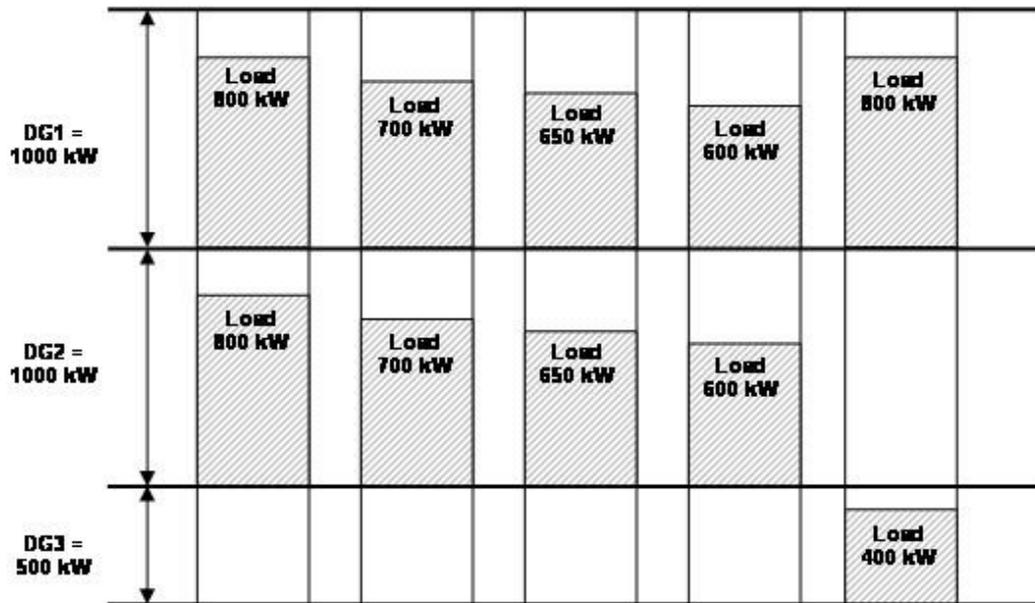
Situation 4:

Die Last sinkt auf 1200kW, die Kombination aus einem 1000kW und einem 500kW Aggregat wäre ausreichend. Die Verbesserung beträgt 500kW, also mehr als die Einstellung 200kW im Parameter 8172. Es bleiben noch 300kW verfügbare Leistung. Der lastabhängige Stop fordert 220kW und blockiert die Funktion nicht.

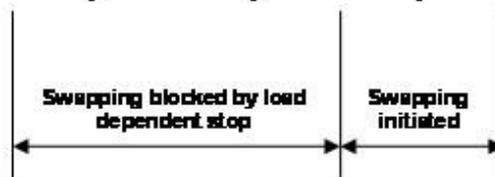
Die Verbrauchsoptimierung arbeitet!

Situation 5:

Nun läuft Aggregat 3 mit 400kW. Dies ist die beste Kombination mit dieser Last. Es erfolgt keine Änderung.



	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	-	▼	▼	▼	-



Der Grenzwert (Menü 8171) liegt typischerweise bei 80-85%.

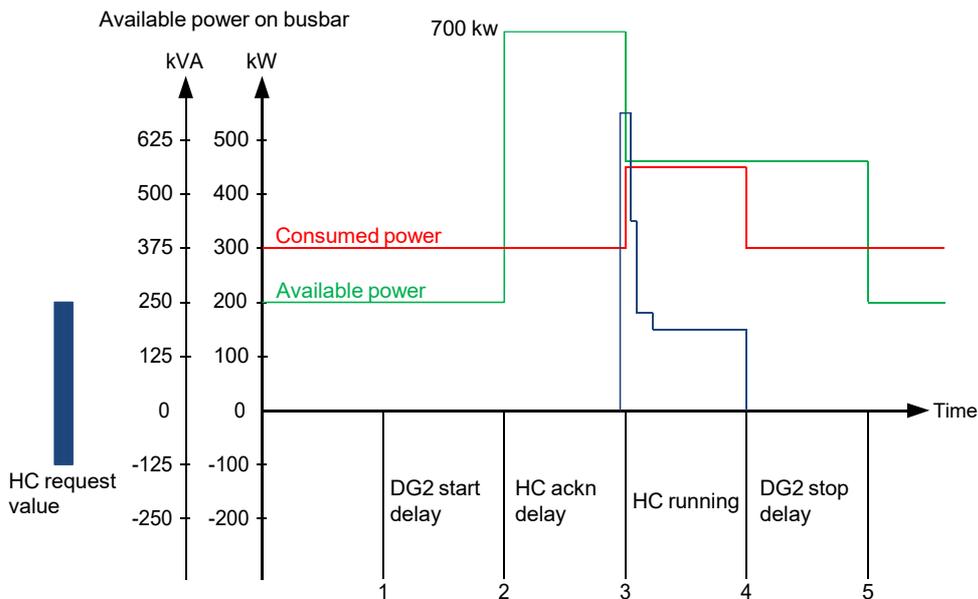
Betriebsstunden

Es ist möglich, die Verbrauchsoptimierung mit der Betriebsstundenfunktion zu kombinieren. Dies wird in Menü 8175 aktiviert. Ist Menü 8175 ausgeschaltet, werden die Betriebsstunden nicht berücksichtigt.

Ist die Funktion eingeschaltet gilt folgendes Prinzip: Erreicht ein Aggregat die Betriebsstunden in Menü 8174, kommt es in „Quarantäne“. Es bleibt ungenutzt bis es die wenigsten Betriebsstunden hat. Eine Ausnahme besteht, wenn es keine alternative Kombination gibt. In diesem Fall wird es genutzt, bleibt ansonsten jedoch in Quarantäne.

Anschluß von Großverbrauchern

Jede GENO kann zwei Großverbraucher (HC) steuern. Wird ein Großverbraucher angefordert, reserviert die Funktion die angegebene Leistung (Parameter 8201/8211) auf der Sammelschiene und blockiert die Einschaltung des HC bis genügend Leistung auf der Sammelschiene vorhanden ist.



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

Ist die verfügbare Leistung größer als die HC-Leistung, bleibt die Zuschaltung für eine feste Zeit von 4s blockiert.

Die Verzögerung ist notwendig um dem zugeschalteten Aggregat die Lastaufnahme/Lastausregelung zu ermöglichen, bevor der HC zugeschaltet wird.

Die Großverbraucher werden anhand ihrer Priorität zugeschaltet. Werden zwei oder mehr Großverbraucher gleichzeitig, wird der HC mit der höchsten Priorität zuerst abgehandelt.

HC 1.1 (erster HC and GENO mit CAN-ID 1) hat die höchste Priorität. Die Reihenfolge HC 1.1, HC 1.2, HC 2.1, HC 2.2 gilt, wenn alle gleichzeitig angefordert werden. Sollen HC bevorzugt behandelt werden, dann muß ihnen eine entsprechend hohe Priorität zugeordnet werden.

Das Power Management führt bei Anforderung eines Großverbrauchers folgende Sequenz durch:

- a) Die Leistung "HC n REQ. VALUE" wird auf der Sammelschiene reserviert (Parameter 8201/8211).
- b) Aggregate werden nachgestartet, wenn mit dem HC die verfügbare Leistung zu klein wird.
- c) Ist genügend Leistung verfügbar, läuft der Timer "DELAY ACK. HC n" (4s fest eingestellt).
- d) Die Starfreigabe für den HC wird nach o.g. Zeit gegeben.
- e) Die Nennleistung des HC (Parameter 8202/8212) wird in die lastabhängige Start/Stop-Berechnung einbezogen.

Leistungsrückmeldung Großverbraucher

Die AGC kann zwei Arten der Rückmeldung verwenden:

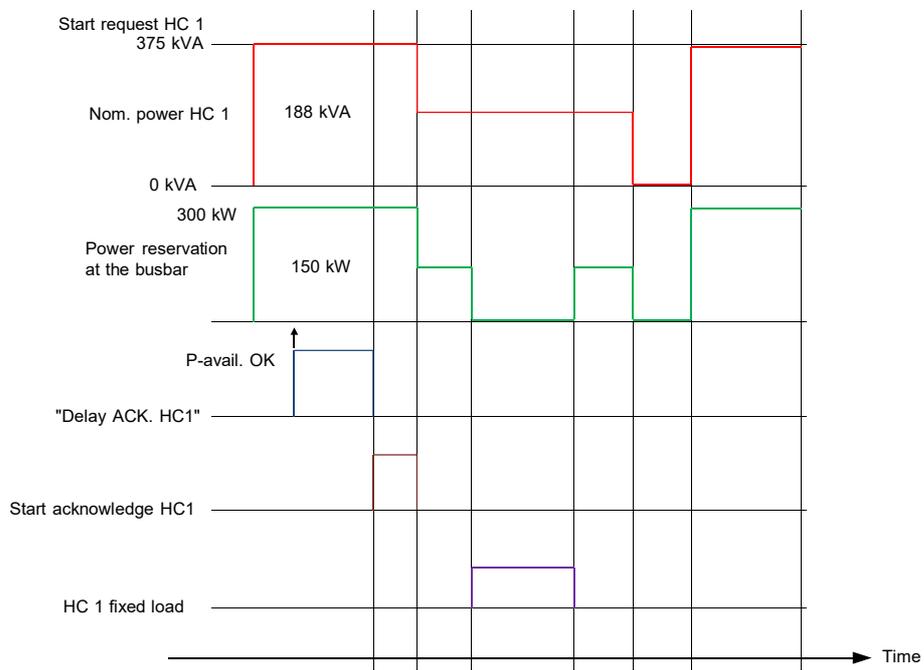
- Digitale Rückmeldung
- Analoge Rückmeldung

Beide Typen werden bei der Anforderung des HC gleich behandelt.

Die Leistungsrückmeldung wird in Parameter (8203/8213) festgelegt.

Das Einschalten des Digitaleingangs Startanforderung aktiviert die HC Sequenz. Die AGC gibt die Zuschaltfreigabe wenn genügend Leistung zur Verfügung steht.

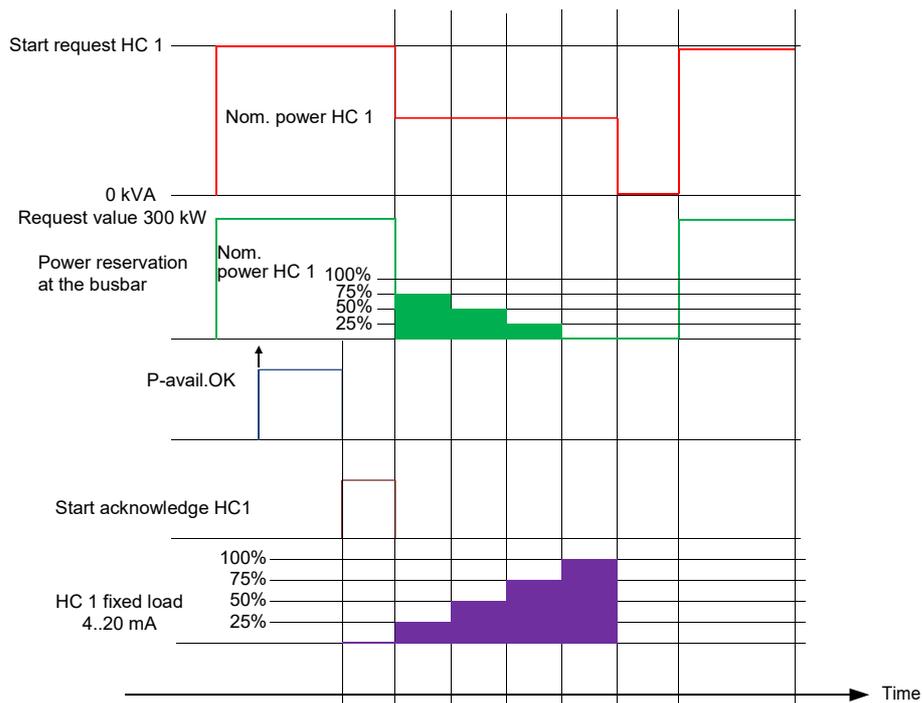
HC mit digitaler Leistungsrückmeldung:



Zuschaltsequenz für Großverbraucher mit fester Leistung

Die Leistungsreservierung wird über den "HCx fixed load" Eingang gesteuert solange der Anforderungseingang aktiv ist. Ist der Rückmeldeeingang AUS (HC arbeitet nicht), werden immer 100% der HC-Leistung reserviert. Ist der Rückmeldeeingang EIN, erfolgt keine Reservierung mehr.

HC with analoger Leistungsrückmeldung:



Die analoge Leistungsrückmeldung muß über einen Leistungsmessumformer 4-20mA entsprechend 0-100% HC-Leistung erfolgen. Hat der HC 400kW, muss der Messumformer auf 0-400kW = 4-20mA kalibriert, und die Leistung mit 400kW eingegeben werden.

Sternpunktrelais

Die Funktion sorgt dafür, dass während des Betriebes immer nur ein Generatorsternpunkt geerdet ist. Dies vermeidet Ringströme zwischen den Generatoren. Der zugehörige Parameter ist 8120.

Haben die Aggregate die gleiche Nennleistung (P_{nom}), dann schließt die AGC mit der höchsten Priorität ihr Sternpunktrelais wenn Hz/V im Fenster sind (Menü 2111 + 2112). Wird diese Aggregate abgestellt während andere Aggregate verbunden sind, dann öffnet das Relais mit dem Öffnen des Generatorschalters. Die AGC mit der nächsthöchsten Priorität schließt ihr Sternpunktrelais. Ist nur ein Aggregat verbunden und er Leistungsschalter wird ausgelöst, bleibt das Sternpunktrelais geschlossen, so lange Spannung und Frequenz okay sind.

Wird ein Aggregat mit höherer Nennleistung zugeschaltet, dann wird auf dessen Sternpunktrelais umgeschaltet.

Sternpunktrelais mit Schalterposition:

Es ist möglich, die Positionsrückmeldungen des Sternpunktrelais auszuwerten. Dies erfolgt über die Eingangsliste:

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

Sternpunktrelais Fehler

Drei Alarmer zeigen Schaltstellungsfehler an. Die Reaktion erfolgt laut eingestellter Fehlerklasse.

Name	Beschreibung	Parameternummer
Gnd Open fail	Sternpunktrelais Öffnen-Fehler	8131
Gnd Close fail	Sternpunktrelais Schließfehler	8132
Gnd Pos fail	Sternpunktrelais Positionsfehler	8133



Das Relais für diese Funktion muss in jeder AGC eingestellt werden.



Die Funktion unterstützt **KEINE** Anlagen mit nur einem Aggregat, auch wenn es sich um eine Power-Management-Anlage handelt.

Abstellung abgesetzter Aggregate

Ist Spitzenlast aktiviert und die Bezugsleistung übersteigt den Grenzwert, dann starten Aggregate. Fällt die Last unter den Grenzwert, wird es von der Sammelschiene genommen jedoch nicht gestoppt weil die Bezugsleistung höher als der Stoppgrenzwert ist.

Die Funktion „Abstellung abgesetzter Aggregate“ (Menü 8140) stellt sicher, dass die Aggregate nach der eingestellten Zeit abgestellt werden.

In anderen Betriebsarten wird das Aggregat auch gestoppt, wenn der Generatorschalter geöffnet wird.

Gesicherter Betrieb

Der gesicherte Betrieb lässt ein zusätzliches Aggregat im Power-Management-System laufen. Es läuft eine Maschine mehr als berechnet.

Diese Funktion ist nur in AUTO aktiv.

Der gesicherte Betrieb kann über Digitaleingang oder M-Logic aktiviert werden.

i Das zusätzliche Aggregat macht es möglich, das größte laufende Aggregat abzusetzen.

Grundlast

Ein Aggregat im Power-Management-System als Grundlast-Aggregat gewählt werden (2952). Dies erfolgt über Display, Digitaleingang oder M-Logic. Die gewählte AGC zeigt den Statustext „Festlast“. Der Grundlast-Sollwert wird in Parameter 2951 eingestellt.

Läuft ein Aggregat in Grundlast und die Gesamtlast sinkt unter den Grundlastnennwert, dann reduziert das System den Grundlastsollwert. Dies dient der Vermeidung von Frequenzregelproblemen, da die Grundlastmaschine nicht an der Frequenzregelung teilnimmt.

Ist der Generatorschalter geschlossen, wird auf den Leistungssollwert geregelt. Wird Option D1 verwendet, regelt die AGC auf den CosPhi-Sollwert.

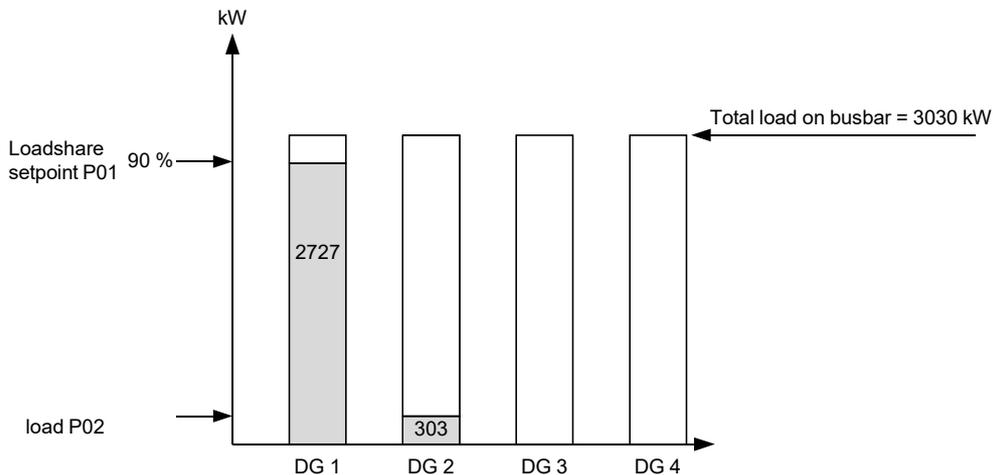
- i** Die AGC für den Grundlastbetrieb wird automatisch in HAND gestellt. Nur ein Aggregat pro getrenntem Sammelschienenabschnitt kann in Grundlast laufen.
- i** Die Sammelschiene muss mit mindestens einem Aggregat versorgt werden, bevor die AGC mit der kleinsten ID Grundlast aktivieren kann.
- i** Nur eine AGC darf in Grundlast laufen. Die AGC mit der niedrigsten ID darf in Grundlast laufen.

Asymmetrische Lastverteilung

Wird asymmetrische Lastverteilung in Menü 8282 gewählt, wird das „normale“ Lastverteilungssystem in allen AGC im System deaktiviert. Die Lastverteilung erfolgt dann nach dem Sollwert in Menü 8281.

Beispiel: vier Aggregate mit jeweils 2800kW. Der Grenzwert für die asymmetrische Lastverteilung beträgt 90%. Die Last auf der Sammelschiene beträgt 3030kW.

Das Aggregat mit der Priorität 01 wird zuerst starten und 90% der Last übernehmen. Das Aggregat mit der Priorität 02 wird 303kW einspeisen.



i Ist der Grenzwert **asymmetrische Last** in Menü 8281 "kW value" höher als die Nennleistung der Aggregate, dann schaltet das System zurück auf **symmetrische Lastverteilung**.

Kuppelschalterkonfiguration

Kuppelschalterkonfiguration

Einige der möglichen Applikationen der Option G5 können einen Kuppelschalter verwenden, zum Beispiel einen Schalter zwischen Aggregateschiene und Last.

Kuppelschaltauswahl

In Menü 8191 wird festgelegt, ob ein Kuppelschalter vorhanden (ON) oder nicht vorhanden (OFF) ist.

Kuppelschaltersteuerung

Es kann festgelegt werden, ob der Kuppelschalter bei stehenden Maschinen offen oder geschlossen sein soll. Dies ist abhängig von der Applikation und den Hilfsantrieben. Sind die Hilfsantriebe an der Generatorsammelschiene angeschlossen, muss der Kuppelschalter geschlossen sein. Ist keine Last an der Schiene angeschlossen, wird es häufig bevorzugt, den Kuppelschalter auszuschalten.

Der Kuppelschalter öffnet und schließt nach den Einstellungen in Menü 8191 ("TB open point").

i Der Kuppelschalter arbeitet **ausschließlich nach den Einstellungen in Menü 8191** und ist **nicht abhängig von der gewählten Betriebsart**.

Kuppelschalter öffnen Grenzwert

Laufen die Aggregate netzparallel und der Netzschalter fällt beispielsweise durch einen Netzausfall, kann es notwendig sein, auch den Kuppelschalter auszulösen.

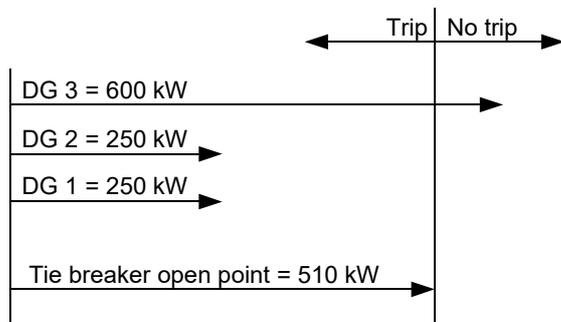
Dies ist abhängig von der Gesamtleistung der verfügbaren Aggregate. Können diese nicht die Last in "tie breaker open point" Menü 8192 liefern, dann wird der Kuppelschalter geöffnet. Er schließt wieder, wenn der „power capacity“ Grenzwert in Menü 8193 erreicht wird.

Diese Zeit kann genutzt werden, um nicht notwendige Verbraucher abzuwerfen.

Beispiel

In untenstehendem Beispiel wird gezeigt dass der Kuppelschalter wenn GENO 1 oder GENO 2 die Last liefern weil sie kleiner als die geforderten 510kW sind.

Laufen DG1 und DG2 zusammen, fällt der der Kuppelschalter trotzdem, da die Gesamtleistung immer noch unter 510kW liegt. Wenn GENO 3 alleine oder mit GENO 1 oder GENO 2 läuft, dann fällt der Kuppelschalter nicht, weil die Gesamtnennleistung höher als 510kW ist.



Die oben verwendeten Leistungen sind die Nennleistungen der Aggregate in der Applikation.



Es ist möglich, den Kuppelschalter in HAND zu entlasten. Dies erfolgt in M-Logic mit dem Befehl "Act TB deload"

Sammelschiene Hz/V OK

MAINS

Die Spannung auf der Sammelschiene muss für die Dauer des Timers in Menü 6220 im definierten Fenster sein, bevor der Schalter geschlossen werden kann.

GENO

Die Generatorspannung muss für die Dauer des Timers in Menü 6220 im definierten Fenster sein, bevor der Schalter geschlossen werden kann.

Leistungsmenge - Power Capacity

Die Power Capacity Einstellung in Menü 8193 wird in Notstromapplikationen verwendet, um festzulegen, wieviel Aggregateleistung zur Verfügung stehen muss, bevor der Kuppelschalter schließen darf. Sind die Aggregate gestartet und aufgeschaltet und es steht genügend Leistung zur Verfügung, dann wird der Schalter geschlossen.

Sind mehrere Kuppelschalter in einem Power-Management-System vorhanden, dann wird der Kuppelschalter mit der kleinsten „power capacity“ Einstellung zuerst zugeschaltet.

Leistungsmenge überschreiben - Power Capacity Ovrerule:

Im Falle das einige der Aggregate nicht starten und somit der Power Capacity Grenzwert nicht erreicht wird, würde der Kuppelschalter nie geschlossen. Deswegen ist es möglich, den Grenzwert nach einiger Zeit (Menü 8194) zu umgehen. Der Timer startet sobald eine GENO eine Fehlerklasse aufweist, die ihren Generatorschalter blockiert. Die Funktion wird in Menü 8195 aktiviert.

Kuppelschalter direkt einschalten:

In einigen Fällen ist es notwendig, die Leistungsmenge komplett zu ignorieren. Die Funktion schließt den Kuppelschalter sobald die der Sammelschienen Hz/V okay Timer abgelaufen ist. Dies ist eine Vorbereitungsfunktion für die Umgehung der Leistungsmenge und somit kein Schließbefehl für den Schalter. Die Funktion wird mit "Tie breaker power capacity - direct close" per M-Logic in den MAINS aktiviert.

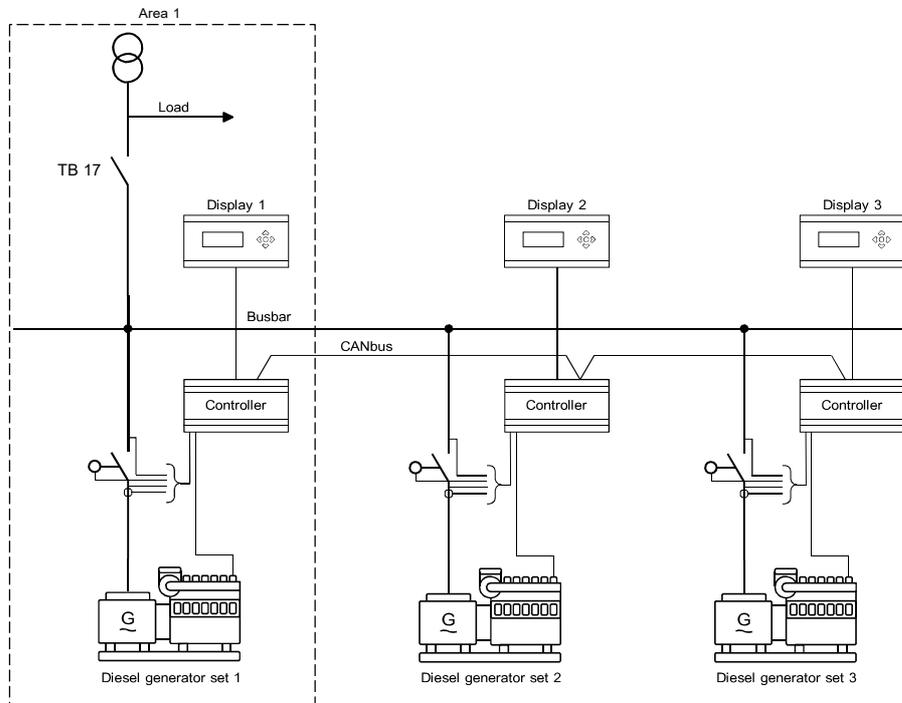
Event A	Operator	Event B	Operator	Event C
NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used	OR	NOT <input type="checkbox"/> Not used

Enable this rule Output: TB power capacity - direct close: Command Delay (sec.) 0



Diese Funktion sollte mit größter Vorsicht hinsichtlich der Stabilität und Belastung der Generatoren verwendet werden.

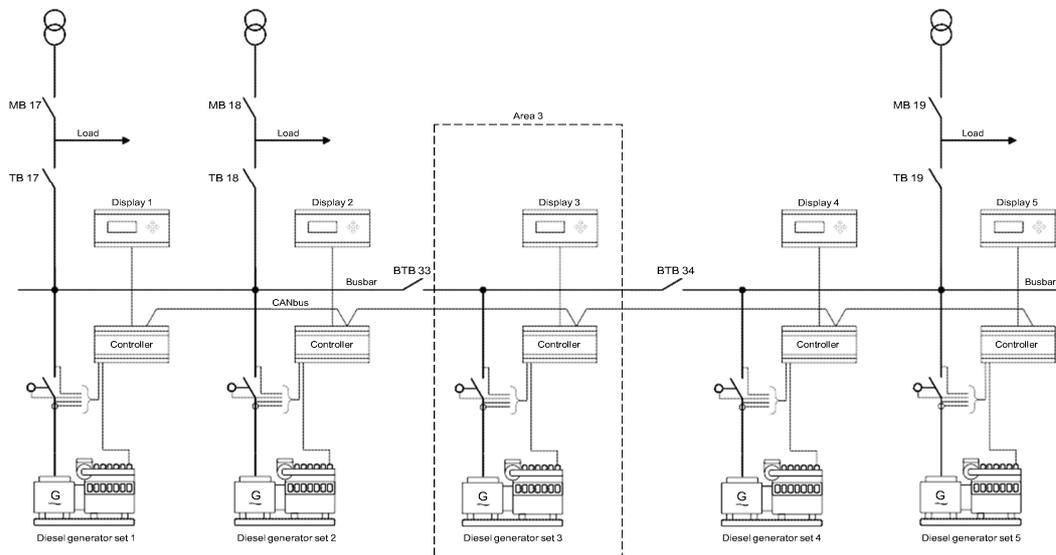
Inselapplikation mit Kuppelschalter



Der Kuppelschalter in der MAINS kann in einer Inselapplikation verwendet werden. Er wird auf die gleiche Weise wie in oben beschriebener Notstromsituation gesteuert. Der Leistungsmenge-Grenzwert 8193 wird verwendet um sicher zu stellen, das Leistung zur Übernahme der Last zur Verfügung steht. Dies geschieht um Überlastung zu vermeiden.

Multimains

Die AGC kann in Applikationen mit mehreren Netzeinspeisungen verwendet werden. Hier ein Beispiel für eine Multimains-Applikation:



Jede Applikation kann Folgendes unterstützen:

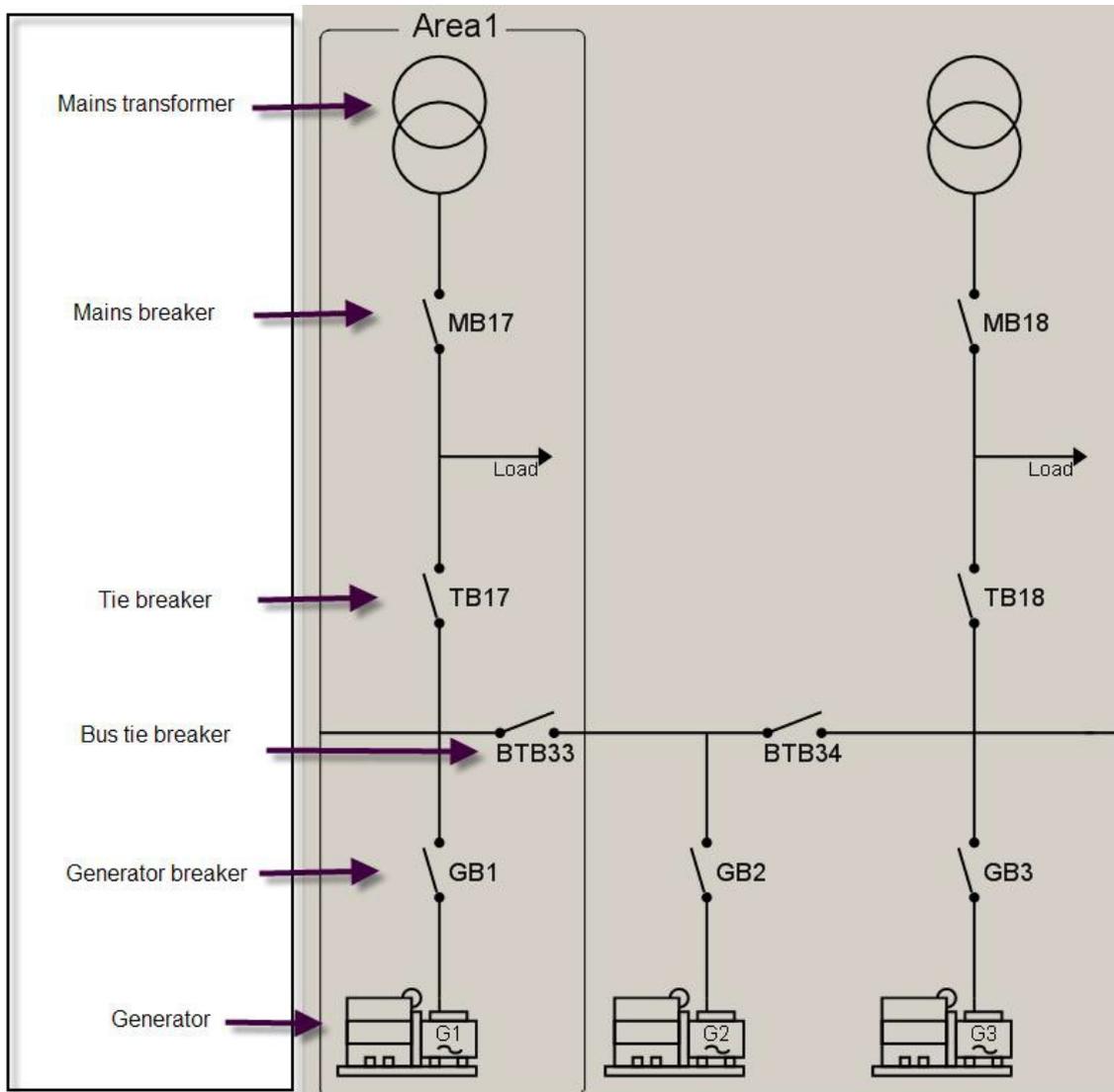
- 0-16 Netzeinspeisungen
- 0-16 Generatoren
- 8 Sammelschienenkuppelschalter



Die Multimainsfunktionalität deckt eine Vielzahl verschiedener Applikationen ab. Bitte kontaktieren Sie bei Fragen über die Funktionalität den DEIF Support (support@deif.com).

Definitionen

Ein Multi-Mains-System besteht aus Netzeinspeisungen und Aggregaten sowie einer Anzahl von Leistungsschaltern.



Abschnitte-Sections

Die Applikation besteht aus statischen, und, wenn ein oder mehrere SKS vorhanden sind, aus dynamischen Abschnitten. Die Definition eines Abschnitts ist in folgender Tabelle erklärt.

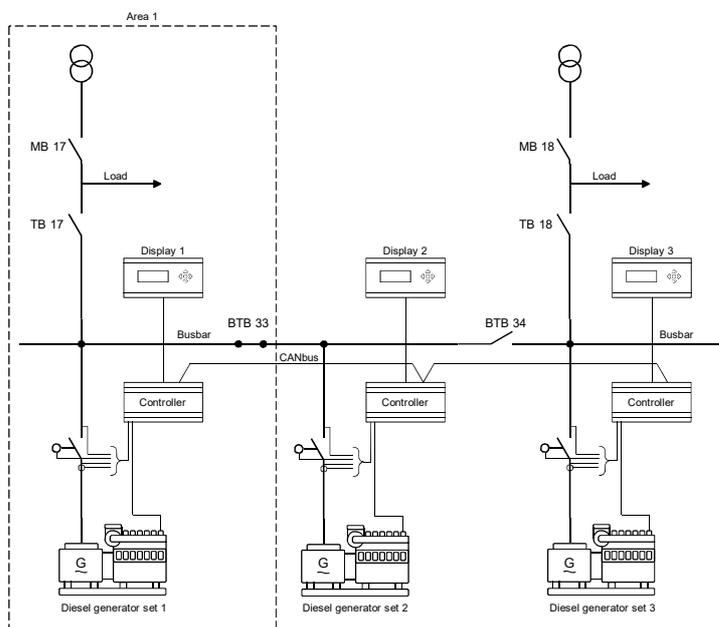
Abschnitt	Definition
Statisch	Teil der Applikation, getrennt vom Rest durch eine oder zwei offene SKS. Keine geschlossenen SKS innerhalb des Abschnitts Ein statischer Abschnitt kann Teil eines Dynamischen sein, aber nicht umgekehrt.
Dynamisch	Teil der Applikation, getrennt vom Rest durch eine oder zwei offene SKS. Es sind SKS im Abschnitt vorhanden.



Sind keine SKS vorhanden, dann handelt es sich um einen statischen Abschnitt.



Das „remote start“ Signal kann nur in Insel mit SKS verwendet werden.

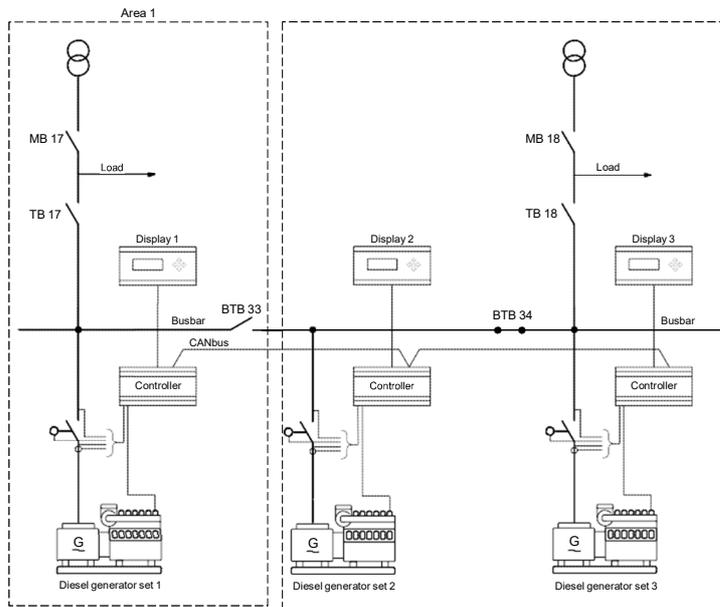


Statischer Abschnitt:

SKS 33 wäre AUS. Damit ist der gekennzeichnete Abschnitt statisch.

Dynamischer Abschnitt:

SKS 33 EIN. Der Abschnitt ist durch einen offenen BTB 34 getrennt. Damit ist die Applikation dynamisch.



Dynamischer Abschnitt:
BTB 34 ist EIN. Damit ist der markierte
Abschnitt dynamisch.

Konfiguration

Wählen Sie "Standard" im Anlagenkonfigurationstool um diese Applikation zu entwerfen.



Nun kann die Applikation mit der Abschnittsverwaltung entworfen werden.

Grundeinstellungen der Betriebsarten

Sechs Menüs sind für die Grundeinstellungen vorhanden.

Nr.	Text	Min. Einst.	Max. Einst.	Werkseinst.			
8181	MB failure start	Enable	OFF	ON	OFF		
8182	Parallel	Enable	OFF	ON	OFF		
8183	No break transfer	Enable	OFF	ON	OFF		
8184	Auto switch	Enable	OFF	Static	Dynamic	All	OFF
8185	Run type	Run one/all mains	Run all mains	Run one mains	Run one mains		
8186	Run type	ID to run	17	32	17		

MB close failure start:

Diese Einstellung legt fest, ob bei Schalterfehler Aggregate starten sollen oder nicht.



Ist "MB close failure start" aktiviert, wird bei NS-Fall die Notstromfunktion aktiviert.



In Spitzenlast, Festlast, Netzbezugsregelung und Lastübernahme ist die Funktion nur aktiv, wenn Menü 7081 Notstromüberlagerung eingeschaltet ist.

MB parallel:

Diese Einstellung lässt den Parallelbetrieb mehrerer Netzeinspeisungen zu (EIN) oder nicht zu (AUS).



Die Einstellung "MB parallel" hat Einfluß auf die Einstellung "Auto switch".

No break transfer:

Die Einstellung legt fest, ob die Umschaltung zwischen Netzeinspeisungen mit Unterbrechung oder synchronisiert erfolgt.

Ist der KLS in einem Abschnitt auf „normally closed“ konfiguriert, und "MB parallel" ist ausgeschaltet, dann kann immer nur ein KLS geschlossen sein.

Das System wird versuchen, den KLS in ID in Menü 8186 ("My ID to Run") geschlossen zu halten. Hat die ausgewählte ID den KLS als nicht als „normally closed“ gewählt, oder dieser erzeugt einen Schließfehler, dann wird die MAINS mit der nächtniedrigeren ID ihren KLS schließen.

Wird "My ID to Run" während des Betriebes geändert, dann entscheidet die „MB parallel“ Einstellung ob mit oder ohne Unterbrechung geschaltet wird.



Wird "MB parallel" aktiviert, dann wird "No break transfer" automatisch aktiviert.

Auto switch:

Hier wird festgelegt, ob eine MAINS mit Netzfehler auf eine andere Netzeinspeisung oder die verfügbaren Aggregate zurückgreift.

	Beschreibung	Hinweis
OFF	Ausgeschaltet	
Static section	Ersatz-Netzeinspeisung im eigenen statischen Abschnitt	Seite 69
Dynamic section	Ersatz-Netzeinspeisung im eigenen dynamischen Abschnitt. Die Applikation schließt keinen SKS hinter dem sich eine Notstromsituation befindet.	Seite 69
All sections	Ersatz-Netzeinspeisung greif auf alle Abschnitte zurück.	



Die Abschnitte sind mit SKS getrennt. Sind keine SKS vorhanden, hat die „Auto switch“ Einstellung keine Relevanz.



Ist dynamisch gewählt, kann eine einzige MAINS zur Übernahme der gesamten Last aus dem dynamischen Abschnitt ohne Unterstützung durch die Aggregate herangezogen werden.

Die MAINS muss/müssen fähig sein, die gesamte Last für den gesamten Abschnitt zu liefern.

Run type:

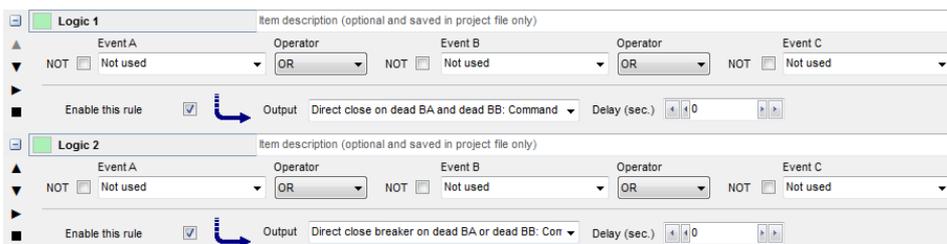
Verhalten des Systems in allen Betriebsarten außer Insel und Notstrom.

	Beschreibung	Bemerkung
Run one mains	Es darf nur ein Netzschalter geschlossen sein.	"My ID to Run" (Menü 8186) gibt an, welche Netzeinspeisung parallel zum Netz arbeiten darf. Sind andere KLS geschlossen, werden diese abgeworfen um nur den KLS von "My ID to Run" geschlossen zu haben. Sind keine KLS im Abschnitt vorhanden, wird der NLS abgeworfen. (ACHTUNG: STROMAUSFALL).
Run all mains	Alle Netzschalter dürfen gleichzeitig geschlossen sein.	

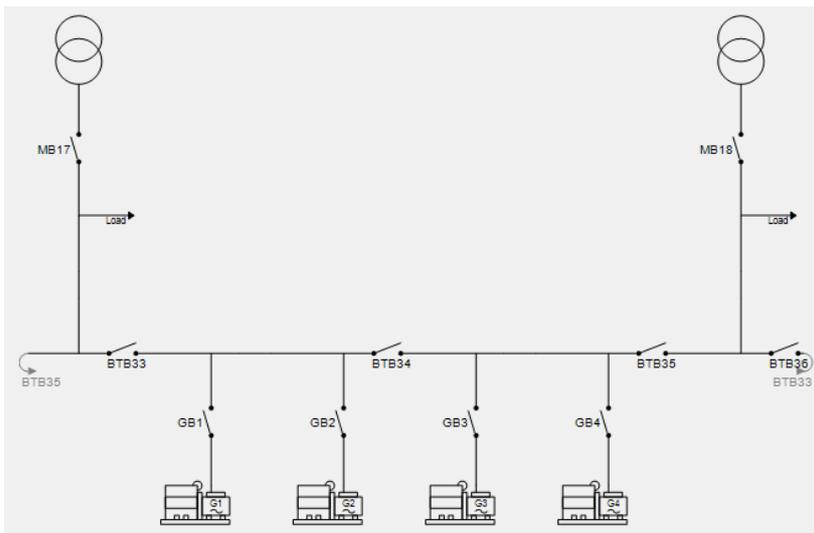
i Die Einsteuerung kann über M-Logic geändert werden.

Spezielle M-Logic Funktion - BTB direct close

Diese Funktion umgeht die normale Einschaltprozedur. Die Aktivierung erfolgt in M-Logic.

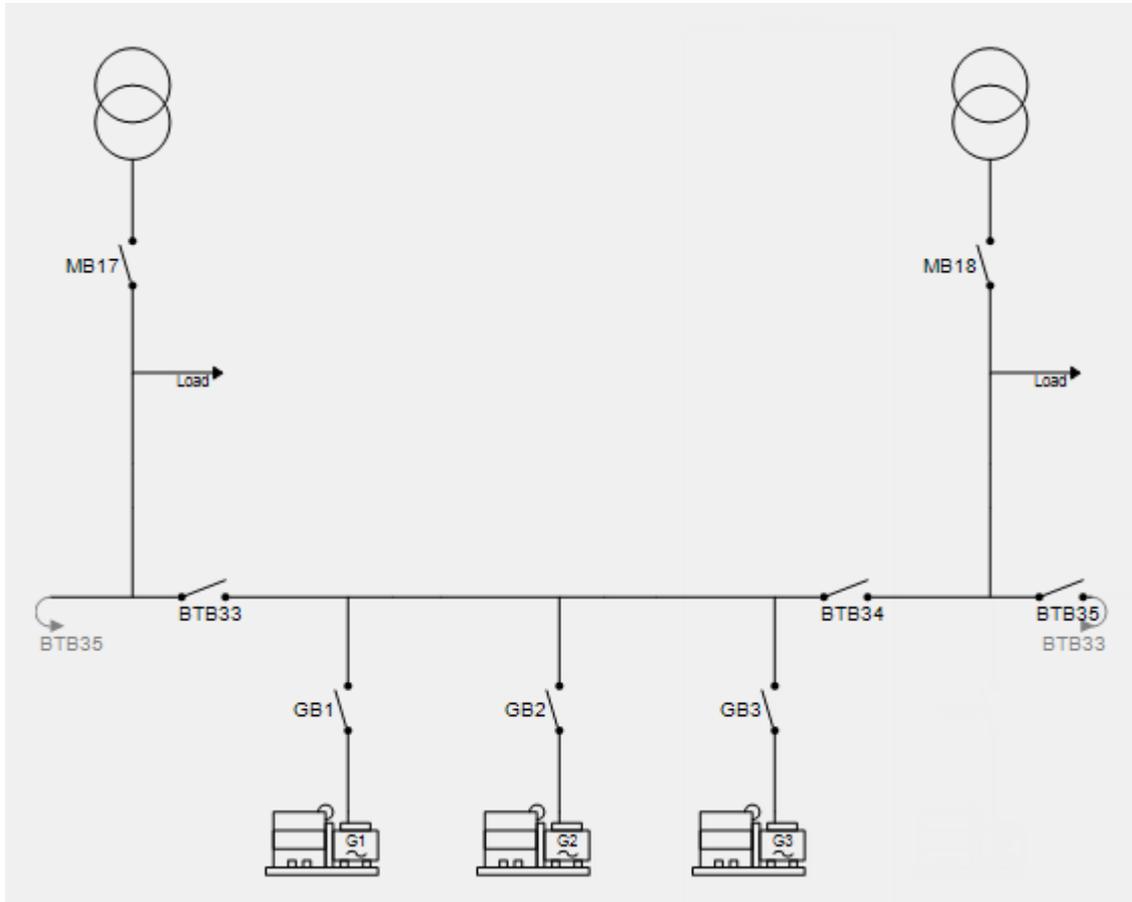


Diese Funktion enthält zwei verschiedene Befehle. Der Befehl in Zeile 1 wird verwendet, um den Schalter schnell einzulegen, wenn beide Samelschienenabschnitte spannungslos sind. Dies könnte in folgender Applikation geschehen. Beide Aggregateabschnitte werden vor der Anlaufsynchrisation zusammengeschaltet. Die „direct close“ Funktion erkennt eine schwarze Schiene bei Spannung unter 10%.



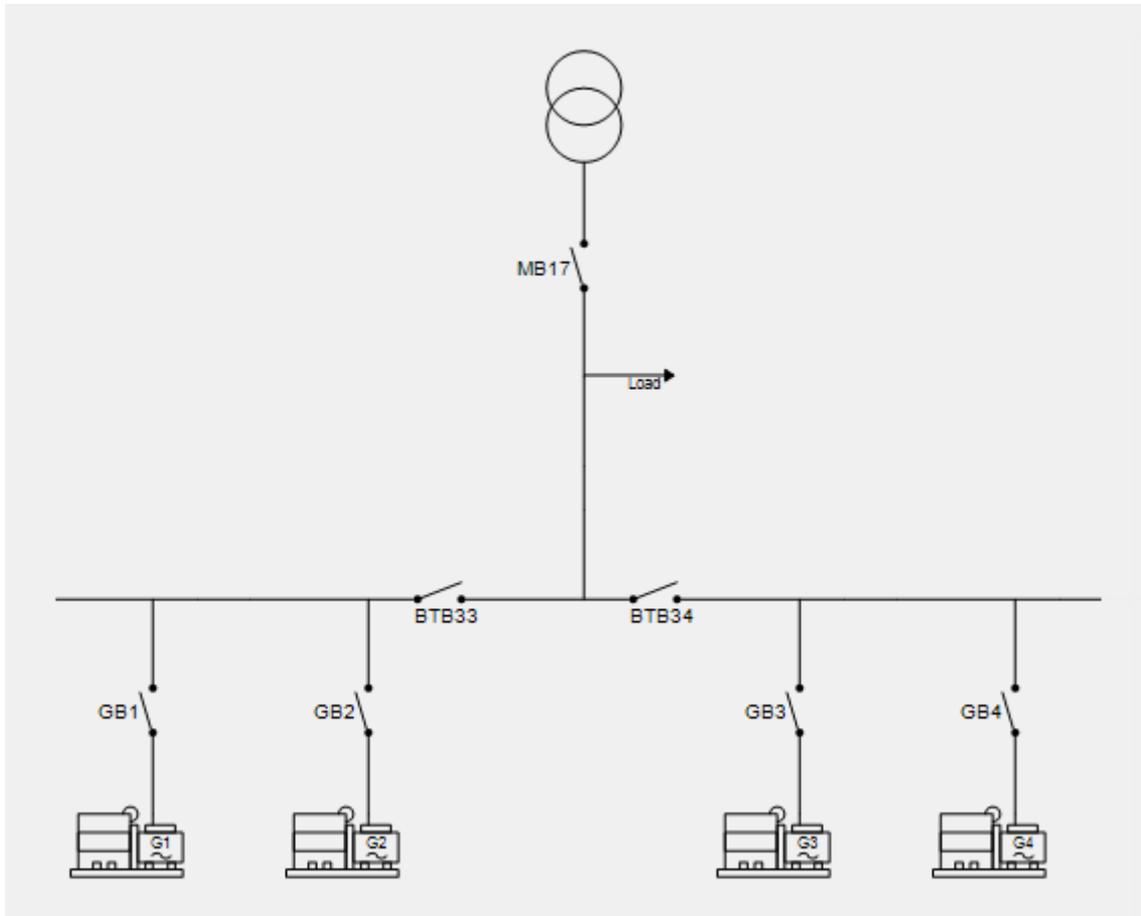
i Die Verwendung von M-Logic Zeile 2 kann hier sehr gefährlich sein, da zwei Aggregateabschnitte vorhanden sind.

Die zweite Funktion in M-Logic Zeile 2 wird verwendet, um den Schalter schnell einzulegen, wenn auf einem Sammelschienenabschnitt Spannung anliegt. Dies könnte in folgender Applikation geschehen. Sind beispielsweise die Aggregate gestartet und aufgeschaltet, dann werden bei Hz/V OK BTB33 und BTB34 gleichzeitig geschlossen.



i Hier ist die Verwendung von M-Logic Zeile 2 ungefährlich, da die Aggregate durch keinen SKS getrennt sind.

Um die Gefahr weiter zu erläutern, folgt dieses Beispiel. Diese Applikation enthält zwei Aggregateinseln mit jeweils einem vorgeschalteten SKS. Wird M-Logic Zeile 2 verwendet (Dead busbar A OR Dead busbar B) und BTB 33/34 erhalten den Schließbefehl gleichzeitig, dann kommt es zu einer asynchronen Zuschaltung. Hier sehen beide SKS eine tote Schiene und schalten gleichzeitig zu. Es gibt zwei Möglichkeiten, dies zu verhindern: Zeile 2 nicht verwenden oder die SKS gegenseitig verriegeln.



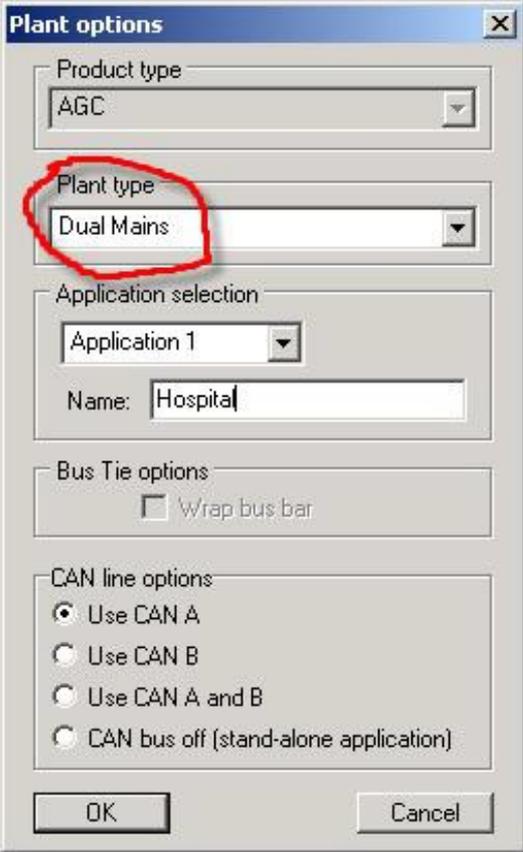
In allen Applikationen ist es wichtig sicherzustellen, daß kein NLS schließen kann wenn SKS Schließbefehle erhalten. Da die normale SKS-Schließprozedur umgangen wird, können zwei verschiedene Energiequellen asynchron zusammengeschaltet werden. Die Verriegelung muss extern durch den Schaltanlagenkonstrukteur erfolgen.

Doppelmains-Dual mains

Folgende Einstellungen müssen für die Doppelmainsapplikation vorgenommen werden.

Konfiguration

Wählen Sie "Dual mains" im Anlagenkonfigurator.



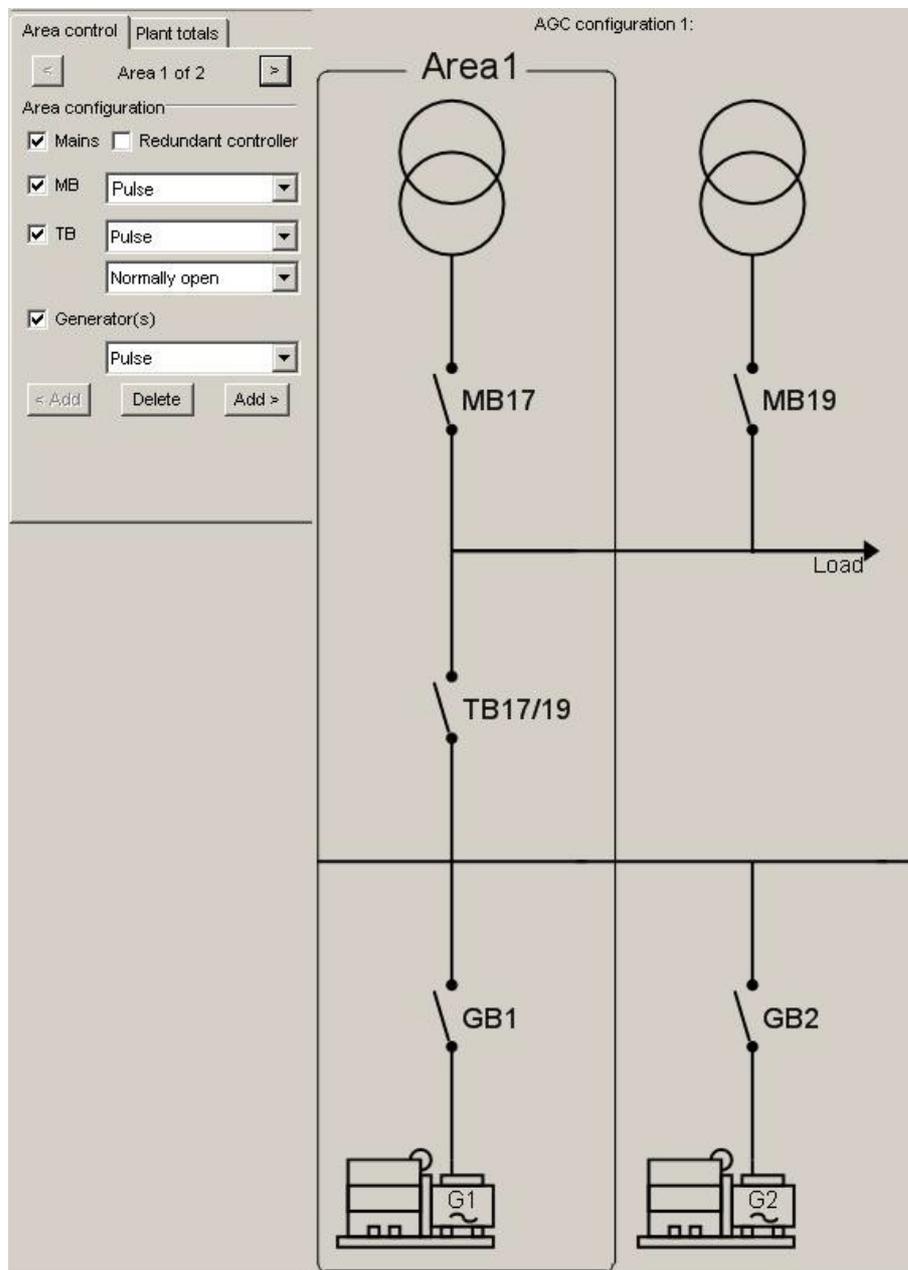
The image shows a dialog box titled "Plant options" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into several sections:

- Product type:** A dropdown menu showing "AGC".
- Plant type:** A dropdown menu showing "Dual Mains", which is circled in red.
- Application selection:** A dropdown menu showing "Application 1" and a text field labeled "Name:" containing "Hospital".
- Bus Tie options:** A checkbox labeled "Wrap bus bar" which is unchecked.
- CAN line options:** A group of radio buttons with the following options:
 - Use CAN A
 - Use CAN B
 - Use CAN A and B
 - CAN bus off (stand-alone application)

At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

Behandlung der Anlagenbetriebsart

Dies ist ein Entwurf der Doppelmainssapplikation.



Vier zusätzliche Einstellungen müssen für das Verhalten des Systems eingestellt werden. Die Einstellungen werden in einer MAINS vorgenommen und dann zur anderen MAINS via CANbus kommuniziert. Die vier Einstellungen in Menü 8180 sind:

	Beschreibung	Relevant für Doppel mains
8181	MB close failure start	X
8182	MB parallel	X
8183	No break transfer	X
8184	Auto switch	X
8185	Run one/all mains	Nicht relevant
8186	ID to run	Nicht relevant



Die Parameter 8185 und 8186 werden in der Doppel mains Applikation ignoriert.

MB close failure start:

Diese Einstellung legt fest, ob bei Schalterfehler Aggregate starten sollen oder nicht.



Ist "MB close failure start" aktiviert, wird bei NS-Fall die Notstromfunktion aktiviert.



In Spitzenlast, Festlast, Netzbezugsregelung und Lastübernahme ist die Funktion nur aktiv, wenn Menü 7081 Notstromüberlagerung eingeschaltet ist.

MB parallel:

Diese Einstellung lässt den Parallelbetrieb mehrerer Netzeinspeisungen zu (EIN) oder nicht zu (AUS).



Die Einstellung "MB parallel" hat Einfluß auf die Einstellung "Auto switch".

No break transfer:

Die Einstellung legt fest, ob die Umschaltung zwischen Netzeinspeisungen mit Unterbrechung oder synchronisiert erfolgt.



Wird "MB parallel" aktiviert, dann wird "No break transfer" automatisch aktiviert.

1st priority mains:

Der konfigurierbare Eingang "1st priority mains" legt fest, welche Netzeinspeisung den Vorrang hat. Der Eingang wird mit der PC Utility Software (USW) konfiguriert. Die Priorität kann dann an den MAINS umgeschaltet werden.



Der "1st priority" Eingang muss immer an einer MAINS aktiv sein.

Auto switch:

MB parallel OFF:

- Ist "Auto switch" EIN, wird bei Netzausfall an der MAINS mit Priorität 1 auf die zweite MAINS umgeschaltet bevor die Aggregate starten.
- Ist "Auto switch" AUS, dann erfolgt keine Umschaltung bei Netzausfall auf die zweite MAINS.

MB parallel ON:

- Ist "Auto switch" AUS, agieren die beiden MAINS als eine und halten die Netzschalter gleichzeitig geschlossen, da eine Netzeinspeisung zu wenig Leistung liefern kann. Ein Netzfehler an einer der MAINS wirft beide Netzschalter ab und startet die Aggregate.
- Ist "Auto switch" EIN, schalten beide MAINS ihren Netzschalter ein, wenn beide Einspeisungen okay sind. Bei einem Netzausfall wird der zugehörige Schalter abgeworfen. Ein Aggregatstart erfolgt erst bei Ausfall beider Netze.



Ist "Auto switch" EIN, dann muss auch „mode shift“ (Menü 7081) EIN sein.

Interne CAN ID

Die interne CAN ID für die MAINS kann zwischen 17 und 32 eingestellt werden, wenn Multimains gewählt wurde (ansonsten ist die CAN ID auf 17 festgelegt). Die Auswahl der ID kann nicht zufällig sondern muss mit Umsicht gewählt werden. Das System erwartet ID 71 und ID 18 als redundantes Paar für die Steuerung eines Netzschalters. Ebenso erwartet das System die IDs 19 und 20 als weiteres redundantes Paar für einen anderen Netzschalter. Ist keine redundante MAINS vorgesehen, müssen die IDs 17 und 19 vergeben werden.

Einstellung der CAN ID in Multimainsapplikationen:

MAINS	ID	Kommentar
1A	17	Benötigt
1B	18	Nicht benötigt, redundant zu 1A
2A	19	Benötigt
2B	20	Nicht benötigt, redundant zu 2A



Die oben stehende Zeichnung zeigt die Platzierung der MAINS.

Redundante MAINS

Es ist möglich, eine redundante MAINS auf jeder Netzeinspeisung zu verwenden. Geschieht dies, dann übernimmt die redundante MAINS automatisch folgende Steuerungsaufgaben:

- Ein Netzschalterfehler läuft auf der primären MAINS auf
- Die primäre MAINS fehlt auf dem CANbus
- Die primäre MAINS wird in HAND gestellt

Ist die Alarmsituation an der primären MAINS zurückgesetzt, so übernimmt diese erneut die Steuerung.



Die primären MAINS haben die IDs 17 und 19.



Ist "ID to run" aktiv, muss die zugehörige MAINS die Last der Sammelschiene übernehmen können.

Die redundante MAINS wird im Konfigurationsfenster festgelegt (Abschnittsteuerung).

Konfiguration des Kuppelschalters

In Doppelmainsapplikationen, wird der Kuppelschalter von der MAINS gesteuert, die folgende Bedingungen erfüllt:

- Hat die niedrigste CAN ID
- Kein Kuppelschalterfehler
- Nicht in HAND

Kann die steuernde MAINS den Kuppelschalter nicht öffnen, wird die Steuerung an die MAINS übertragen, die oben genannte Bedingungen erfüllt. Dies wird weitergeführt bis der Schalter geöffnet ist oder alle MAINS versucht haben, den Kuppelschalter zu öffnen.



Durch die AC-Verbindungen ist es nicht möglich, den Kuppelschalter in Doppelmains-applikationen zu synchronisieren.

Konfigurierbare CAN IDs

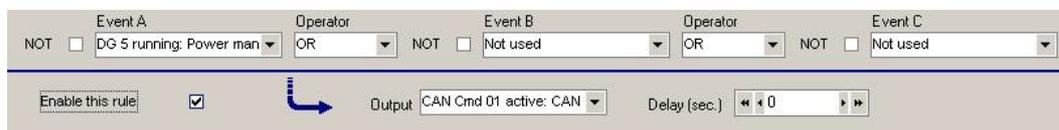
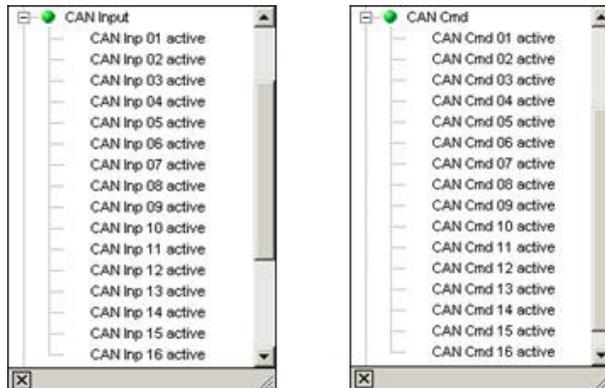
Die CAN IDs können wie folgt konfiguriert werden:

16 GENO	IDs 1-16
16 MAINS	IDs 17-32
8 SKS	IDs 33-40

Dies sind insgesamt 40 CAN IDs.

CAN Merker

Die M-Logic kann auf 16 CAN Merker zugreifen. Sie können wie Virtuelle Events verwendet werden. Der Zustand der CAN Merker wird auf dem CANbus zwischen den AGCs übertragen. Zusätzliche Verdrahtung ist nicht erforderlich.



Beispiel: CAN Merker 01 ist aktiv wenn GENO 5 läuft. Alle Geräte im Power-Management-System empfangen "CAN input 01 active" und können auf diese Information reagieren.

i Es dürfen nur Dauersignale verwendet werden. Die AOP-Tasten liefern Impulse und müssen für eine Verwendung als CAN Merker in Selbsthaltung oder ähnliches gebracht werden.

Zentrale CosPhi-Regelung

Ein zentrales CosPhi Sollwert kann in Menü 7052, und in Menü 7053 „Induktiv“ oder „Kapazitiv“ eingestellt werden. Die Sollwerte können nur von einer MAINS behandelt und an die GENO gesendet werden. Die GENO passen ihren individuellen CosPhi entsprechend dem empfangenen Sollwert an.

i Induktiv/kapazitiv kann über M-Logic gesteuert 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

Gemeinsame Einstellungen

Die Optionen G4 und G5 beziehen sich auf folgende Parameter: 2250, 2260, 2270, 2761, 2950, 6071, 6400, 7011-7014, 7041-7044, 7051-7054, 7061-7084, 7531-7536, 7871-7873, 8000-8120, 8170-8175, 8181-8195, 8201-8213, 8220-8225, 8230-8272, 8280-8282, 8880-8882, 9160, 9170, 9180-9186, 9190-9192.

Weitere Informationen finden Sie in den Parameterlisten:

AGC-3	Dokumentnummer 4189340705
AGC-4	Dokumentnummer 4189340688
AGC 200	Dokumentnummer 4189340605
AGC 100	Dokumentnummer 4189340764