



-power in control



自动发电机组控制器，AGC 选项描述



选项 G4、G5 和 G8 功率管理

- 功能描述
- 显示单元
- 功率管理设置
- 功率管理功能
- 参数列表



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

Document no.: 4189341096A
SW version:

1. 界定	
1.1. 选项 G4、G5 和 G8 的范围.....	5
2. 一般信息	
2.1. 警告、法律信息和安全须知.....	6
2.1.1. 警告和注意.....	6
2.1.2. 法律信息和免责声明.....	6
2.1.3. 安全事项.....	6
2.1.4. 静电释放注意事项.....	6
2.1.5. 出厂设置.....	6
3. 选项描述	
3.1. ANSI（美国国家标准协会）编号.....	7
3.1.1. ANSI.....	7
3.2. 选项 G4、G5 和 G8.....	7
3.2.1. G4、G5 和 G8.....	7
3.3. 端子描述.....	9
3.3.1. 端子描述.....	9
3.4. 断路器反馈.....	10
3.4.1. 发电机断路器.....	10
3.4.2. 主电网断路器 (MB) 反馈.....	10
3.4.3. 联络断路器 (TB).....	10
3.5. 接线图.....	11
3.5.1. 图.....	11
4. 功能描述	
4.1. 功率管理功能.....	12
4.1.1. 功能描述.....	12
4.2. 端子排概述.....	13
4.2.1. AGC 发电机单元.....	13
4.2.2. AGC 主电网单元.....	15
4.2.3. AGC 母联单元.....	17
4.3. 应用.....	19
4.3.1. 可行应用.....	19
4.3.2. 孤岛运行电站.....	20
4.3.3. 与主电网电站并联.....	21
4.3.4. 双主电网电站（仅在 AGC-3 中可用）.....	21
4.3.5. ATS 电站.....	22
4.3.6. ATS 电站，多启动.....	23
4.3.7. ATS 电站，主电网单元.....	24
4.3.8. 多主电网.....	25
5. 显示单元	
5.1. 用于选项 G5 的显示面板.....	26
5.1.1. 选项 G5 显示面板.....	26
5.2. 发电机单元显示面板.....	26
5.2.1. 显示面板.....	26
5.3. 主电网单元显示面板.....	27
5.3.1. 显示面板.....	27
5.4. 母排联络开关单元显示面板.....	27
5.4.1. 显示面板.....	27
6. 功率管理设置	
6.1. 初始功率管理设置.....	28
6.1.1. 如何设置.....	28
6.1.2. 显示面板设置.....	28

6.1.3. CAN 总线设置.....	28
6.1.4. 应用设计.....	29
6.2. CANbus 故障处理.....	46
6.2.1. CAN 故障模式.....	46
6.2.2. CAN 总线故障等级.....	48
6.2.3. CAN 总线报警.....	49
6.3. 移除和添加单元.....	49
6.3.1. 将某个单元从功率管理系统中移除.....	49
6.3.2. 向功率管理系统中添加单元.....	50
6.4. 快速设置.....	50
6.4.1. 快速设置.....	50
6.4.2. 限制.....	51
6.5. 9180 快速设置.....	52
6.5.1. 9180 快速设置.....	52
6.5.2. 9190 应用广播.....	53
7. 功率管理功能	
7.1. 命令单元.....	55
7.1.1. 命令单元.....	55
7.2. 根据负载自动启停.....	55
7.2.1. 启停.....	55
7.2.2. 术语.....	55
7.2.3. 原理 - 剩余功率值法.....	57
7.2.4. 原理 - 百分比方法.....	58
7.2.5. 调整根据负载自动启动.....	58
7.2.6. 调整根据负载自动停机.....	59
7.2.7. 功率窗口.....	60
7.3. 负载管理.....	60
7.3.1. 负载管理.....	60
7.3.2. 功能描述（请参见下图）.....	61
7.4. 负载分配.....	62
7.4.1. 负载分配.....	62
7.5. 孤岛逐升.....	63
7.5.1. 通过负载阶跃实现孤岛逐升.....	63
7.6. 通过负载阶跃实现固定孤岛逐升.....	64
7.7. 冻结功率逐升.....	64
7.8. ATS 应用.....	64
7.8.1. 安装 AGC 主电网.....	65
7.8.2. ATS 孤岛模式.....	65
7.9. 故障等级.....	65
7.10. 本地/远程操作.....	66
7.10.1. 本地选择.....	66
7.10.2. 远程选择.....	66
7.10.3. 电站运行.....	66
7.10.4. 原理.....	67
7.11. 批量启动发电机组.....	68
7.11.1. 批量启动配置.....	68
7.11.2. 要启动的数量.....	69
7.11.3. 最小运行数量.....	69
7.11.4. 批量启动所有区域.....	69
7.11.5. 快速启动发动机.....	70
7.12. 优先级选项.....	71
7.12.1. 手动.....	71
7.12.2. 运行小时数.....	73
7.12.3. 燃油优化.....	74
7.13. 根据条件连接重型负载.....	77

7.13.1. 重型负载发出的功率反馈.....	78
7.13.2. 具有固定负载的重型负载的活动序列.....	79
7.14. 接地继电器.....	79
7.14.1. 接地继电器.....	79
7.15. 未连接发电机组停机.....	80
7.16. 安全模式.....	80
7.17. 基本负载.....	80
7.18. 不对称负荷分配 (LS).....	81
7.19. 联络断路器配置.....	82
7.19.1. 联络断路器配置.....	82
7.19.2. 联络断路器选择.....	82
7.19.3. 联络断路器控制.....	82
7.19.4. 联络断路器断开点.....	82
7.19.5. 母排 Hz/V OK.....	83
7.19.6. 功率容量.....	83
7.20. 具有联络断路器的孤岛应用.....	84
7.21. 多主电网.....	85
7.21.1. 定义.....	86
7.21.2. 配置.....	88
7.21.3. 电站模式处理.....	89
7.21.4. 特殊 M-logic 功能 - BTB 直接闭合.....	91
7.22. 双主电网.....	94
7.22.1. 配置.....	95
7.22.2. 电站模式处理.....	96
7.22.3. 内部 CAN ID.....	98
7.22.4. AGC 主电网单元冗余.....	98
7.22.5. 联络断路器配置.....	99
7.23. 可配置 CAN ID.....	100
7.24. CAN 标志.....	100
7.25. 公共功率因数控制.....	101
8. 参数列表	
8.1. 常规设置.....	102

1. 界定

1.1 选项 G4、G5 和 G8 的范围

此选项描述涵盖以下产品：

AGC-3	软件版本 3.6x.x 或以上
AGC-4	软件版本 4.5x.x 或以上
AGC 200	软件版本 4.5x.x 或以上
AGC 100	软件版本 4.5x.x 或以上

2. 一般信息

2.1 警告、法律信息和安全须知

2.1.1 警告和注意

此文档将会出现许多有助于用户使用的警告和注意符号。为了确保用户可以看到这些信息,他们将以如下与正文相区别的方式被突出显示出来。

警告



警告表示如果不按照提示操作,将会存在人员伤亡或设备故障的潜在危险。

注意



注意符号提供给用户那些需要谨记的信息。

2.1.2 法律信息和免责声明

DEIF 不负责发电机组的安装或操作。如果有任何关于如何使用 ML-2 控制的引擎/发电机的安装或操作的疑问,用户方有责任就机组的安装或操作和我们进行联系。



ML-2 装置不能由未经授权的人员打开。如果被打开,保修单将失效。

免责声明

DEIF A/S 保留随时更改本文件内容的权利。

2.1.3 安全事项

安装及操作 Multi-line2 产品可能意味着要跟危险的电流和电压打交道。因此,安装须由经过授权的、且了解带电操作危险性的专业人员完成。



当心通电电流和电压的危险性。不要触碰任何交流测量输入端口,否则将导致人员伤亡。

2.1.4 静电释放注意事项

安装时,必须采取足够的保护措施以防止端子静电释放损坏设备。装置安装和连接完毕,方可撤销预防措施。

2.1.5 出厂设置

ML-2 装置交付时是出厂设置。这些设置仅基于平均值,不一定是与发动机/发电机匹配的正确设置。因此在运行发动机/发电机组之前,务必仔细检查这些设置。

3. 选项描述

3.1 ANSI（美国国家标准协会）编号

3.1.1 ANSI

功能	ANSI 编号
功率管理	-

3.2 选项 G4、G5 和 G8

3.2.1 G4、G5 和 G8

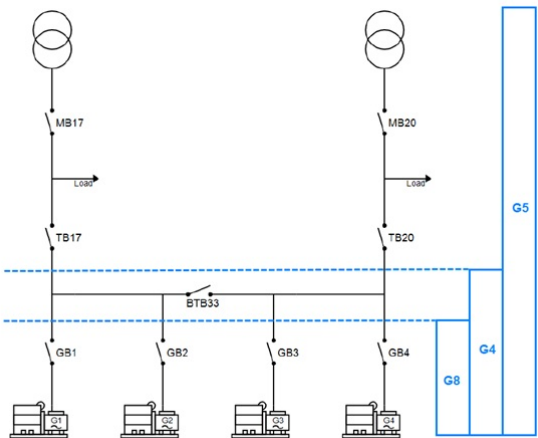
选项 G4、G5 和 G8（功率管理）属于软件选项，因此与标配硬件以外的硬件无关。

选项 G4、G5 和 G8 的基本功能类似。下表中列出了三者的区别：

产品	AGC 发电机	AGC 主电网	AGC 母联
选项 G4	X		X
选项 G5	X	X	X
选项 G8	X		

这意味着，G5 选项包含 G4 和 G8 选项中的所有可用功能，G4 选项不提供与主电网连接相关的所有功率管理功能以及处理主电网的序列，G8 选项仅提供发电机功能。

由于这三个选项中的基本功率管理功能相似，因此可以在同一应用中混用。



选项 G4、G5 和 G8 可在同一应用中结合使用。

功率管理应用中将使用大量 AGC 单元，也就是说，将为每个主电网断路器和联络断路器（AGC 主电网单元）使用一个 AGC 单元。如果安装有母联断路器和发电机，则将为每个母联断路器（AGC 母联单元）使用一个 AGC 单元，并将为每个发电机（AGC 发电机单元）使用一个 AGC 单元。所有单元均通过内部 CANbus 连接进行通讯。

AGC 主电网单元包含功率管理选项，因此只能与选项 G5 应用配合使用。发电机 AGC 单元必须使用选项 G4、G5 或 G8，因为该单元可用于单台发电机组应用和功率管理应用中。

3.3 端子描述

3.3.1 端子描述

G4/G5/G8 应用中各 AGC 单元之间进行内部通讯所采用的 CANbus 接口位于插槽 #7 中的发动机接口 PCB 上。

端子	功能	技术数据	描述
98	+12/24V DC	12/24V DC +/-30%	DC 电源/端子 118 的公共端
99	0V DC		
100	MPU 输入	2-70V AC/10-10.000 Hz	转速传感器
101	MPU GND		
102	A	0(4)-20 mA 数字量 Pt100 Pt1000 VDO 0-40V DC	多功能输入 1
103	B		多功能输入 2
104	C		
105	A		
106	B		多功能输入 3
107	C		
108	A		
109	B		
110	C		
111	公共端	公共端	端子 112-117 的公共端
112	数字量输入 112	光耦隔离	可配置
113	数字量输入 113	光耦隔离	可配置
114	数字量输入 114	光耦隔离	可配置
115	数字量输入 115	光耦隔离	外部发动机故障/可配置
116	数字量输入 116	光耦隔离	启动允许/可配置
117	数字量输入 117	光耦隔离	运行反馈/可配置
118	数字量输入 118	光耦隔离	紧急停止和 119、120 的公共端
119	常开	24V DC/5 A 继电器	运行线圈
120	常开	24V DC/5 A 继电器	启动准备
121	公共端	250V AC/8 A 继电器	盘车（启动器）
122	常开		
123	公共端	24V DC/5 A 继电器	具有接线故障检测功能的停机线圈
124	常开		
A1	CAN-H		CANbus 接口 A
A2	GND		
A3	CAN-L		
B1	CAN-H		CANbus 接口 B
B2	GND		

端子	功能	技术数据	描述
B3	CAN-L		

3.4 断路器反馈

3.4.1 发电机断路器

发电机断路器的反馈必须始终保持连接状态（端子 26 和 27）。

3.4.2 主电网断路器 (MB) 反馈

MB 存在：主电网断路器的反馈必须始终保持连接状态（端子 24 和 25）。
MB 不存在：在应用配置 (USW) 中选择。

 如果没有 MB，MB 分闸和合闸继电器以及 MB 分闸和合闸反馈（端子 24 和 25）的输入将可配置。

3.4.3 联络断路器 (TB)

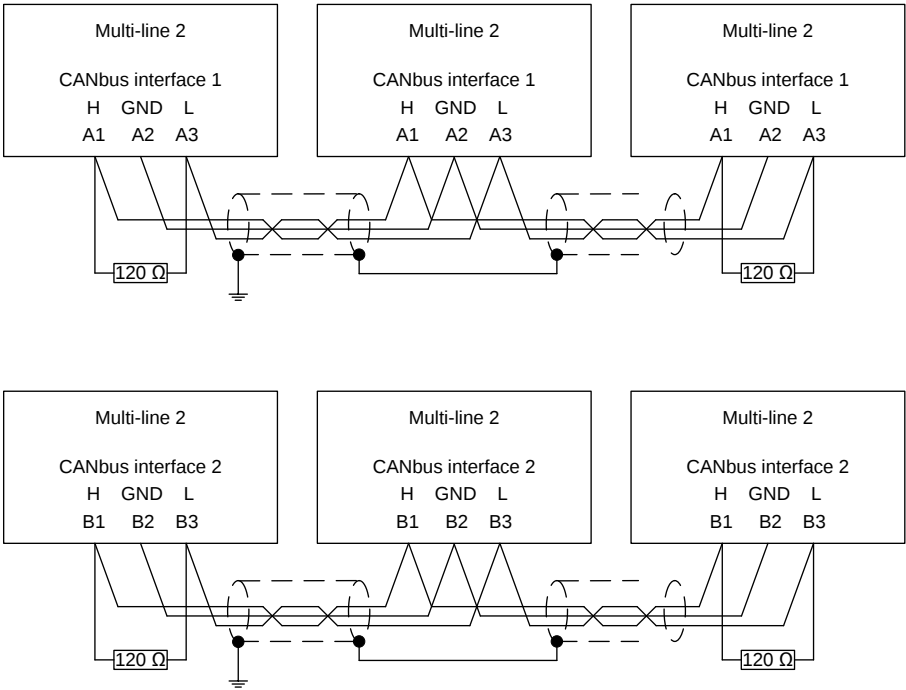
TB 存在：联络断路器的反馈必须始终保持连接状态（端子 26 和 27）。
TB 不存在：在应用配置 (USW) 中选择

 如果没有 TB，TB 分闸和合闸继电器以及 TB 分闸和合闸反馈（端子 26 和 27）的输入将可配置。

3.5 接线图

3.5.1 图

下图所示的示例连接了三个 AGC 单元，即一个 AGC 主电网单元和两个发电机 AGC 单元。



i 如果距离超过 300 米，建议使用 CAN 转光纤转换器。

i 请勿将电缆屏蔽线连接至 AGC 单元的 GND 端子。

4. 功能描述

4.1 功率管理功能

4.1.1 功能描述

下面列出了 AGC 的功率管理功能。

电站模式：

- 孤岛模式（无主电网单元）
- 自动主电网故障（需要主电网单元）
- 固定功率/基本负载（需要主电网单元）
- 调峰（需要主电网单元）
- 负载转移（需要主电网单元）
- 主电网功率输出（需要主电网单元）

显示面板：

- 显示主电网断路器和联络断路器的主电网单元显示面板
- 显示发电机和发电机断路器的发电机单元显示面板

功率管理功能：

- 根据负载自动启/停
- 优先级选项
 - 手动
 - 运行小时数
 - 燃油优化
- 接地继电器控制
- ATS 控制
- 安全停机（故障等级 = 跳闸和停机）
- 负载管理
- 多主电网支持
- 安全模式
- 快速设置/广播
- 基本负载
- 重型负载 (HC)
- 不对称负载分配 (LS)
- 公共功率因数控制
- CAN 标志

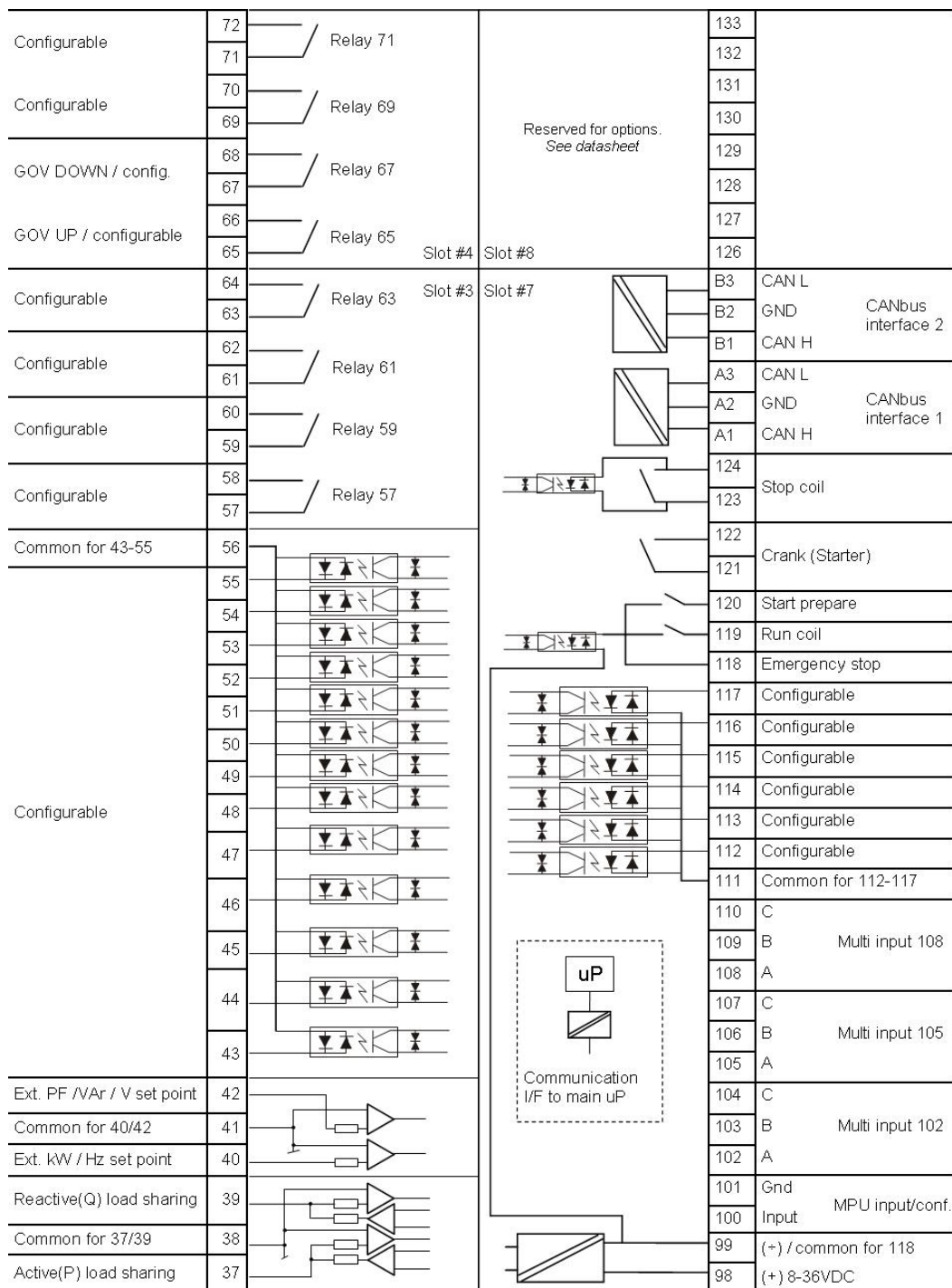


欲了解与功率管理选项不相关的标准功能，请参阅设计参考手册。

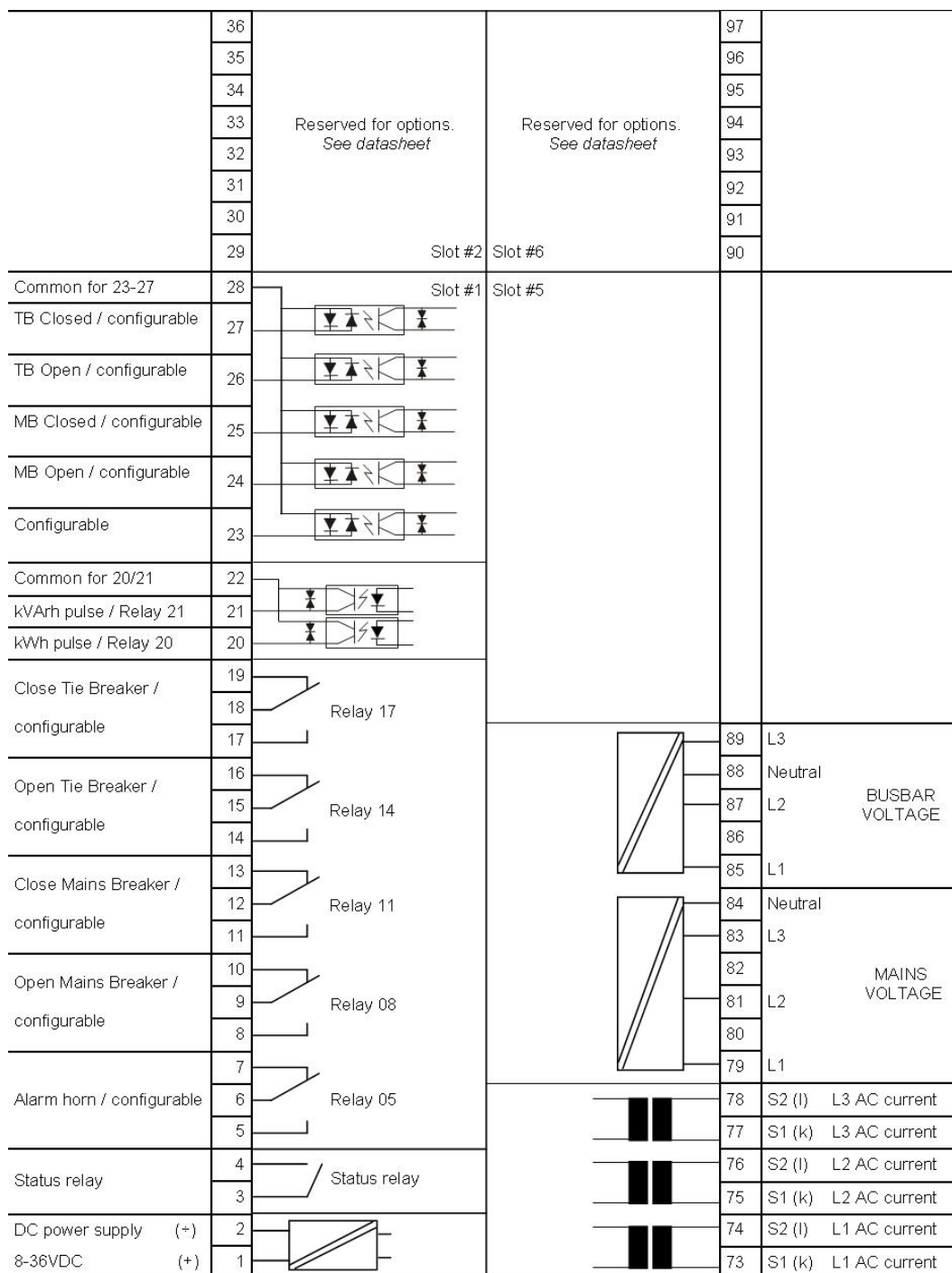
4.2 端子排概述

4.2.1 AGC 发电机单元

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

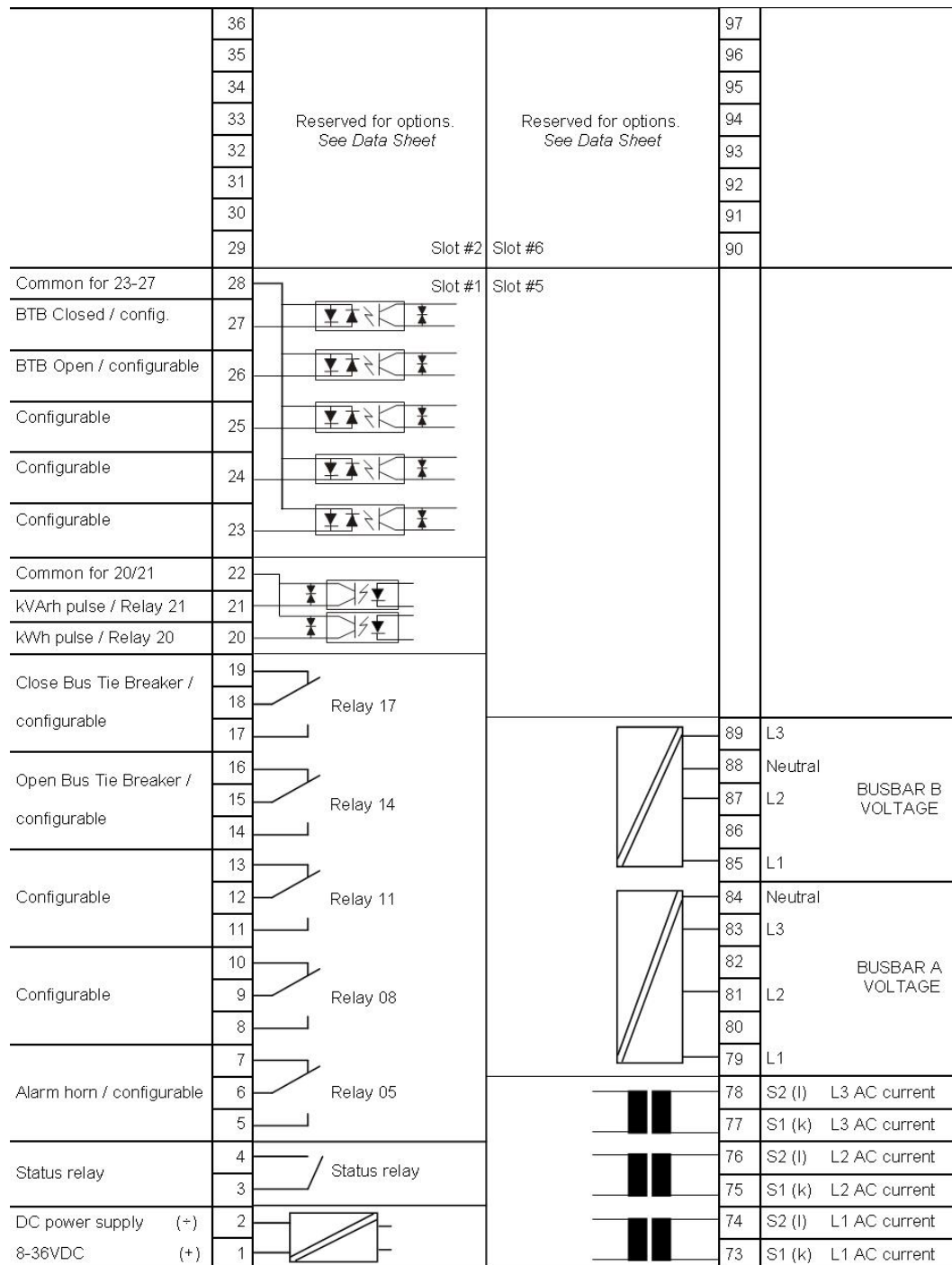


4.2.2 AGC 主电网单元





4.2.3 AGC 母联单元





4.3 应用

4.3.1 可行应用

选项 G4 和 G5 可用于下表中列出的应用。只带 G8 选项的机组单元只能用于孤岛应用。

应用	下图	备注
孤岛运行	孤岛模式电站	多发电机组
市电失电自启动	与 1-16 个主电网并联	无向后同步
市电失电自启动	与 1-16 个主电网并联	无向后同步
市电失电自启动	ATS 电站，多启动	多启动系统
市电失电自启动	ATS 电站，主电网单元	已安装主电网单元
固定功率	并联	也称为基本负载 1-16 个主电网单元
主电网功率输出	并联	1-16 个主电网单元
负载转移	并联	1-16 个主电网单元
调峰	并联	1-16 个主电网单元



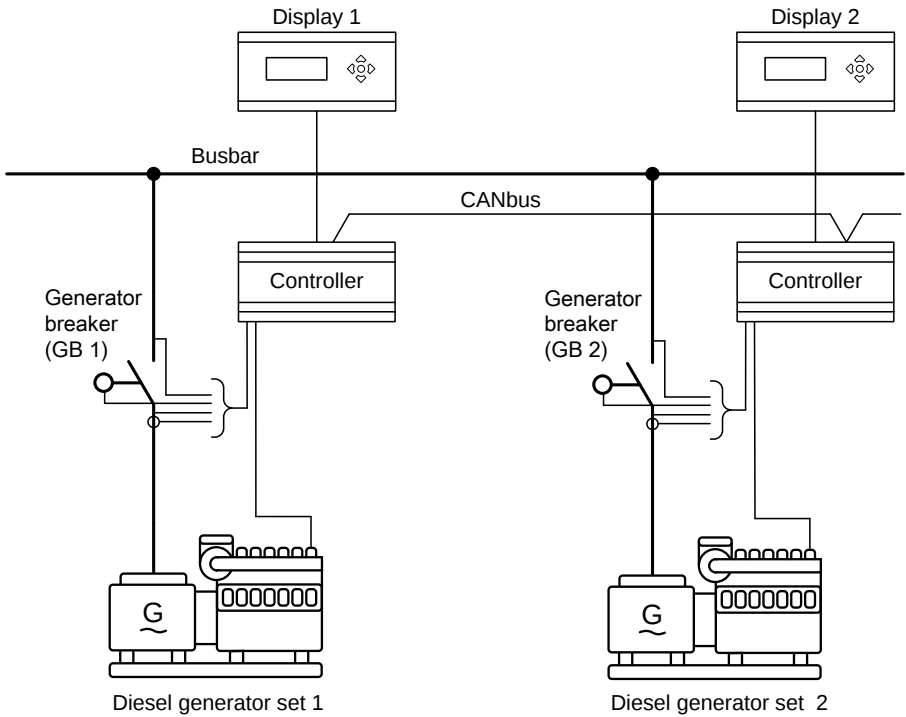
欲了解各发电机组模式的描述，请参阅设计参考手册。



关于各应用的 AC 和 DC 连接，请参阅安装说明。

4.3.2 孤岛运行电站

在最多安装 16 个发电机组的应用中，AGC 将自动在孤岛模式下运行，并会根据负载自动启停。

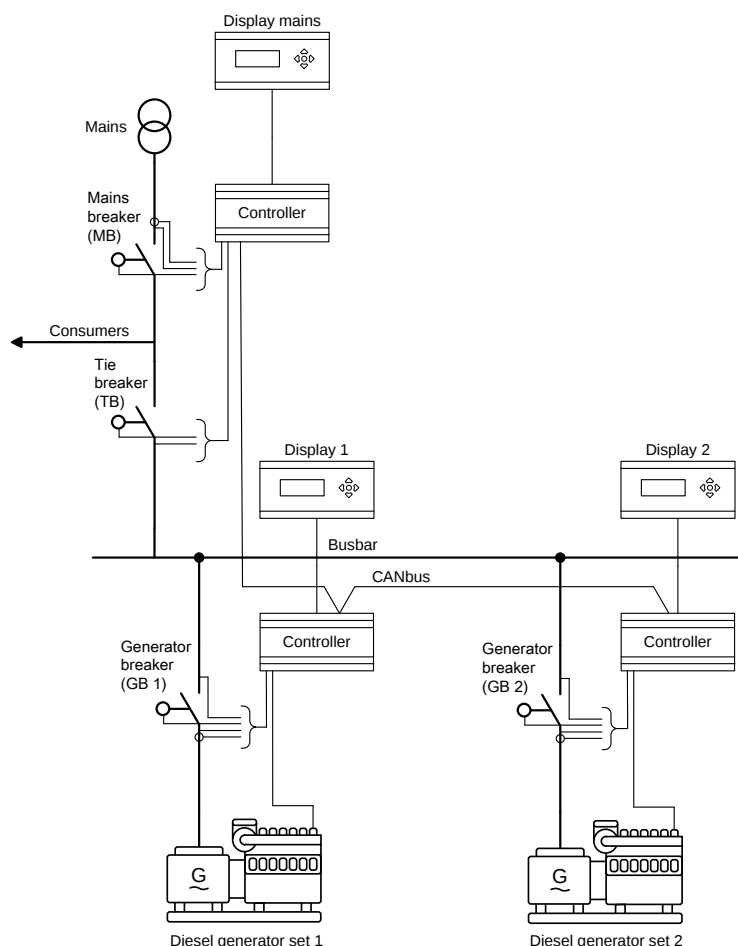


如果已安装并已连接主电网单元（例如，为了满足对应用的进一步要求做准备），则会在主电网单元中选择孤岛模式运行。

4.3.3 与主电网电站并联

下图显示的应用安装了主电网断路器以及最多 16 个发电机组。

图中所示应用安装了联络断路器，不过也可以使用未安装联络断路器的应用。联络断路器只能放在下图所示位置。



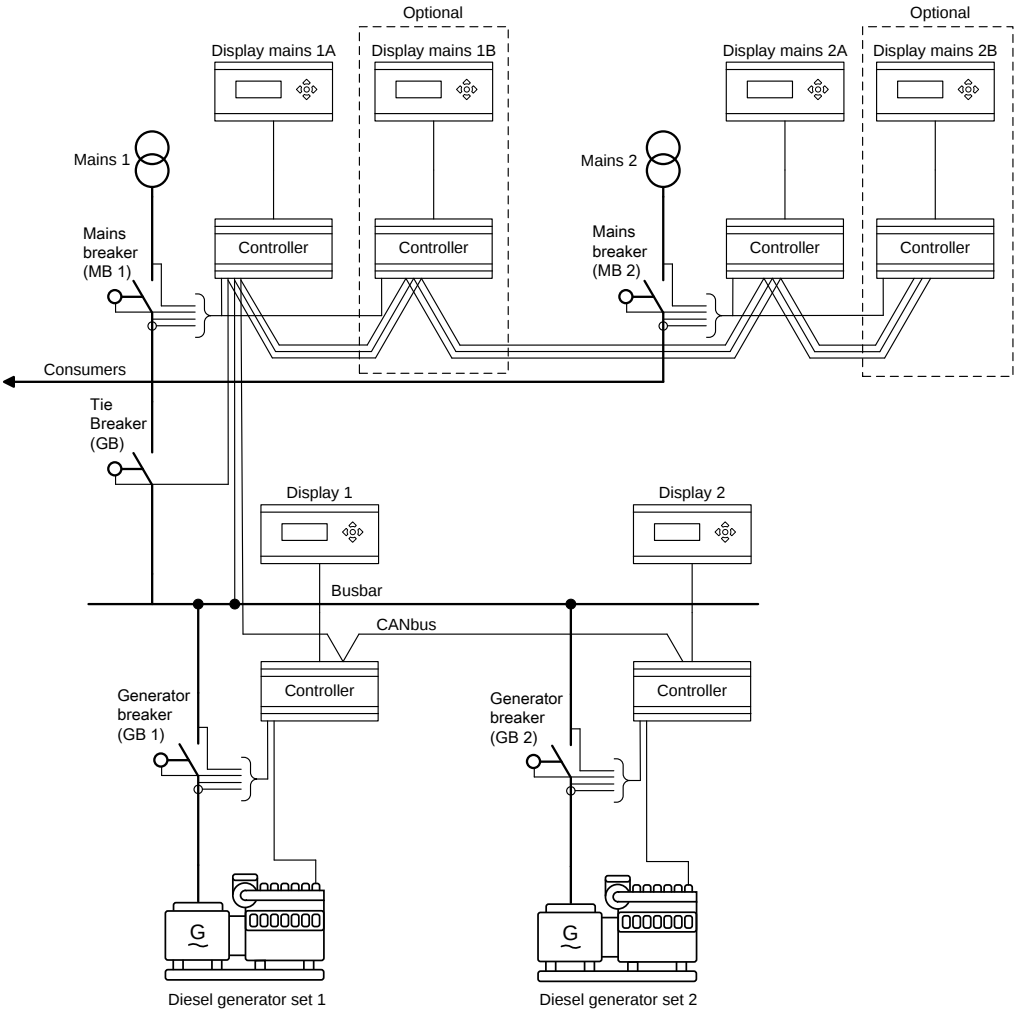
-  该单线图也对没有反同步的 **AMF** 电站以及不需要将发电机组与主电网同步的负载转移电站有效。
-  如果 **AGC** 主电网上未安装 **CT**，可使用 **4-20 mA** 功率变送器 **TAS-331** 代替。
-  如果变送器设置为 **4/20 mA = 0/0 kW**，使用 **CT** 测量。如果变送器设置不是 **0/0 kW**（使用参数 **7003** 和 **7004** 更改），则使用变送器。

4.3.4 双主电网电站（仅在 **AGC-3** 中可用）

下图显示的应用安装了 2 个主电网断路器以及多达 16 个发电机组。

应用还支持冗余 AGC 主电网单元。

图中所示应用安装了联络断路器，不过也可以使用未安装联络断路器的应用。



双主电网仅在 **AGC-3** 中实现



联络断路器仅可放在图中所示位置。

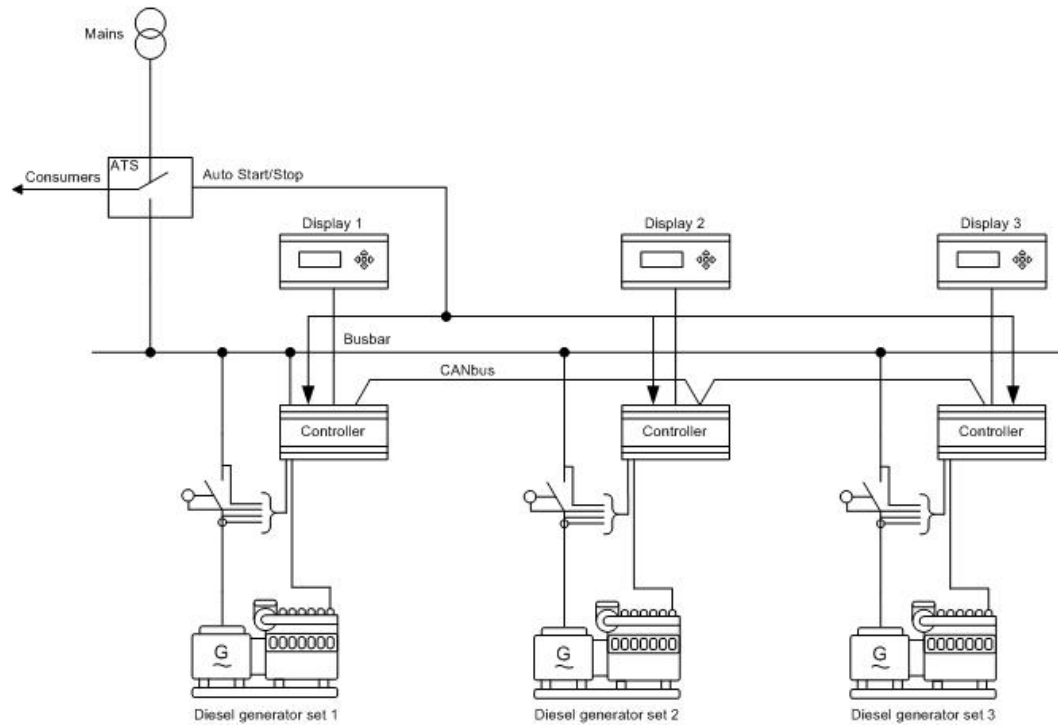


在该应用中，不能同步联络断路器。

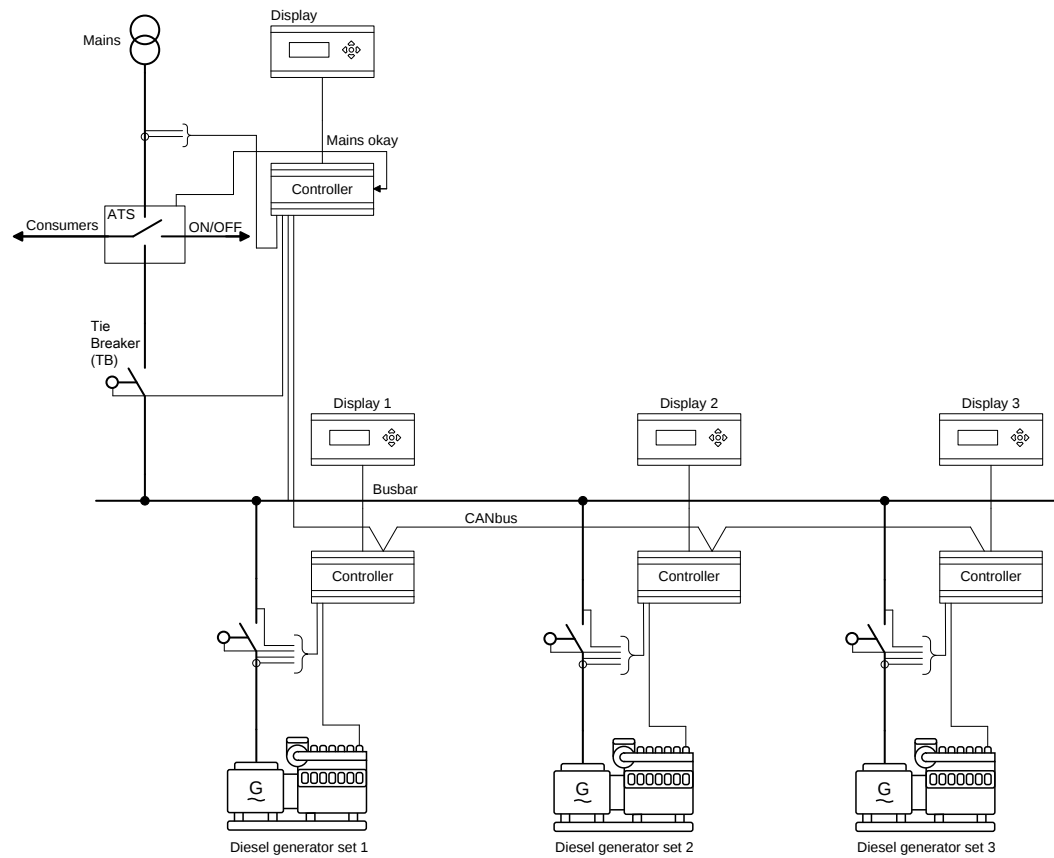
4.3.5 ATS 电站

此外，还支持使用 **ATS** 在主电网电源和发电机电源之间进行切换的应用。下图显示了两个使用 **ATS** 的应用示例。

4.3.6 ATS 电站，多启动

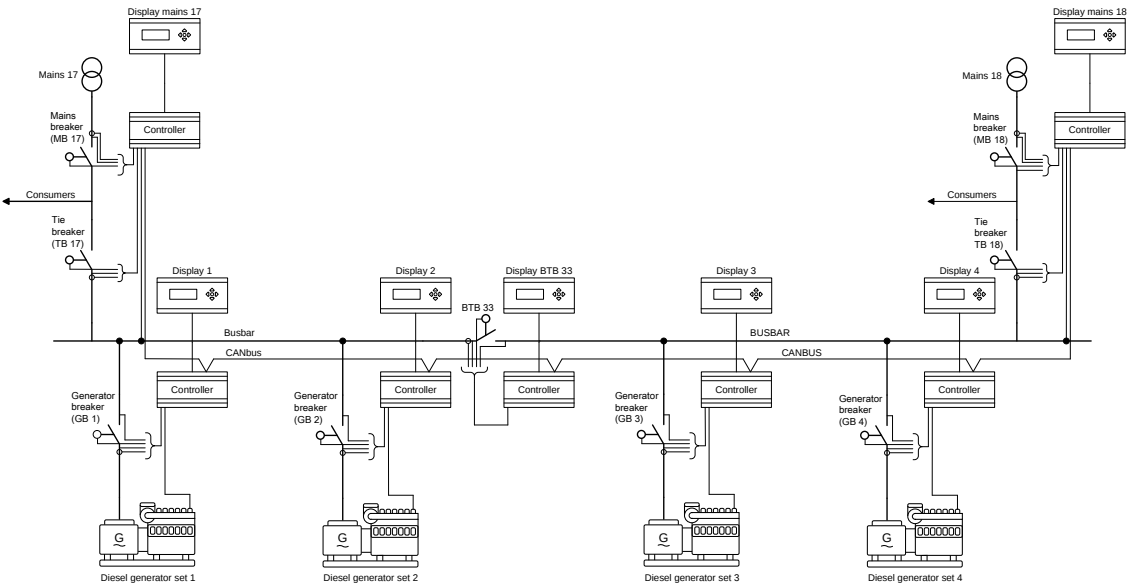


4.3.7 ATS 电站，主电网单元



4.3.8 多主电网

下图显示了一个多主电网网站的示例。此图仅为示例；关于可行组合的更多信息，请参阅多主电网的相关章节。



5. 显示单元

5.1 用于选项 G5 的显示面板

5.1.1 选项 G5 显示面板

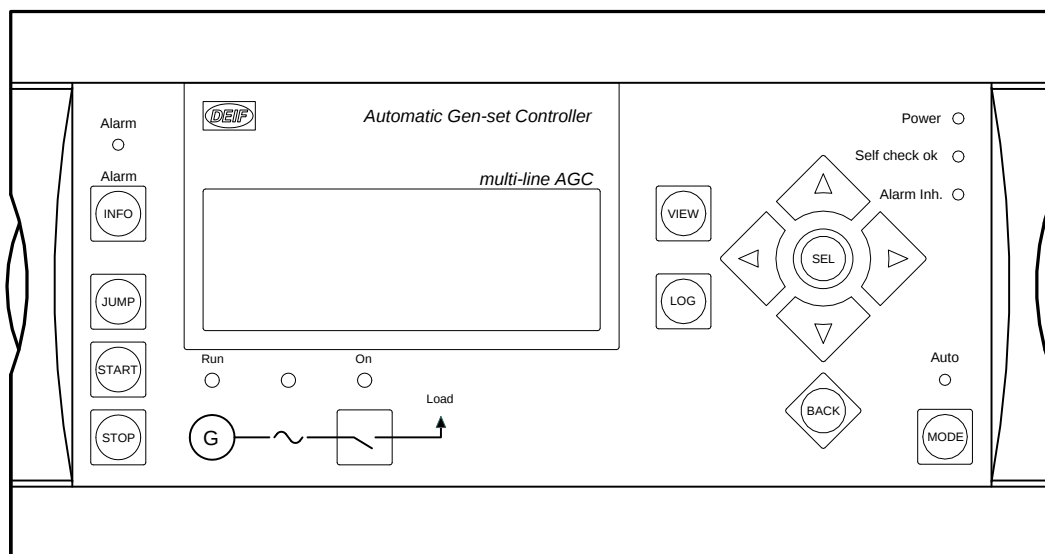
选项 G5 有三种显示面板。



有关按钮功能和 LED 指示的详细信息，请参见设计参考手册或操作手册。

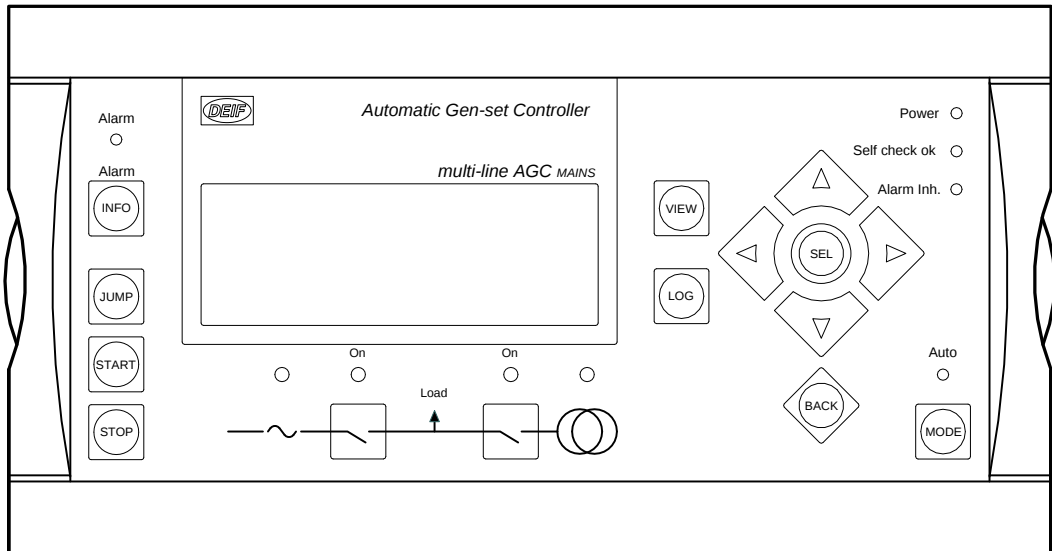
5.2 发电机单元显示面板

5.2.1 显示面板



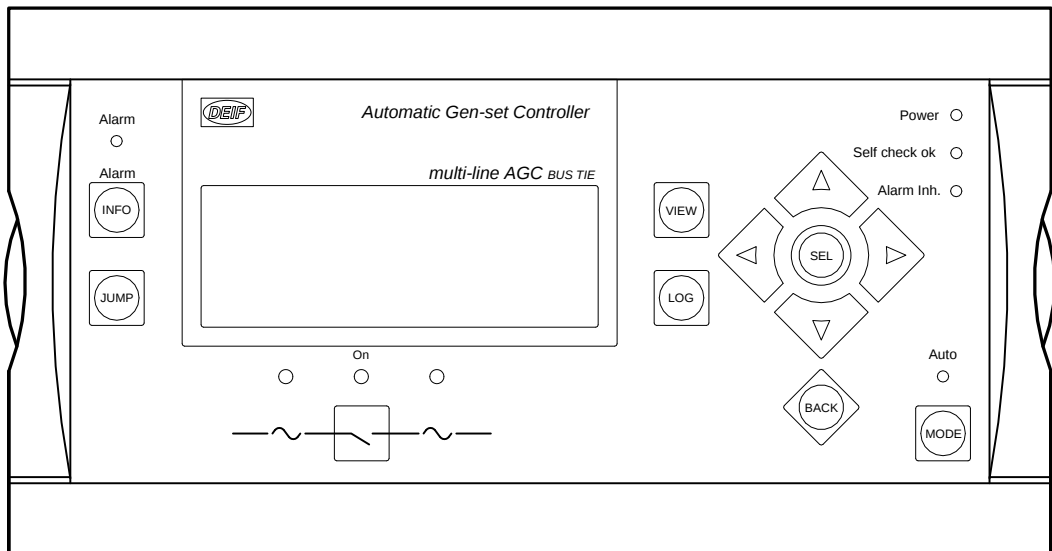
5.3 主电网单元显示面板

5.3.1 显示面板



5.4 母排联络开关单元显示面板

5.4.1 显示面板



6. 功率管理设置

6.1 初始功率管理设置

6.1.1 如何设置

AGC 通过显示面板和 PC 应用软件进行设置。

6.1.2 显示面板设置

使用 JUMP 按钮进入菜单 9100。选中下列 AGC 类型之一：

- 1.主电网单元
- 2.机组单元
- 3.母排联络开关单元



调整此设置时，设备会恢复出厂设置！因此必须在进行其他调整之前更改此设置。

6.1.3 CAN 总线设置

使用 JUMP 按钮进入菜单 9170。选择“CAN protocol 2”获取多主电网功能。选择“CAN protocol 1”获取双主电网或单个应用。



如果需要 CAN 协议 2，则会显示报警。

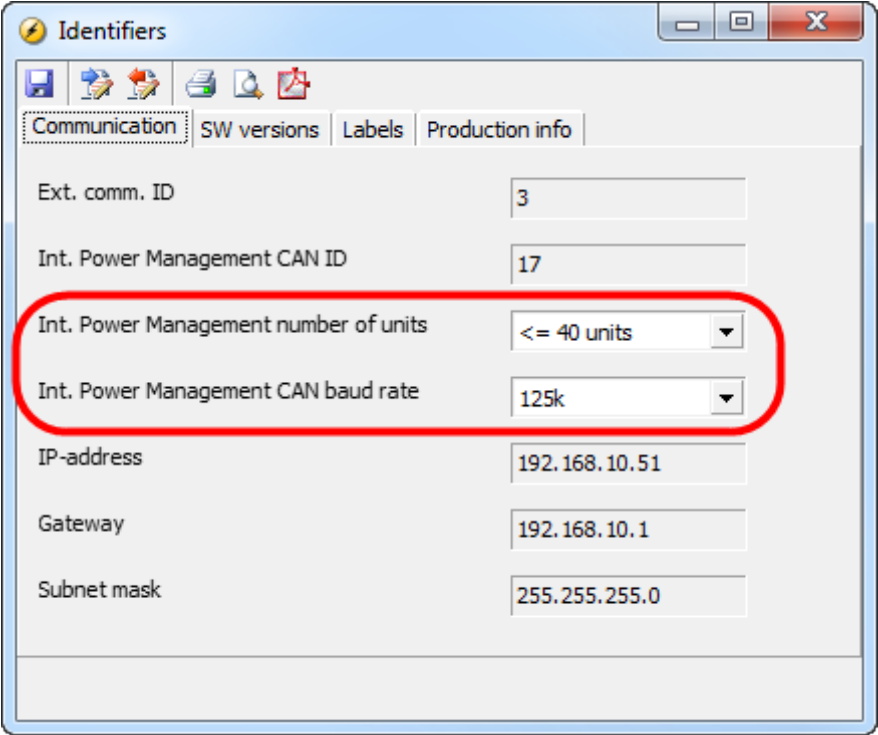
如果务必要求应用建立的控制单元间通讯达到能实现的最快速度，可更改以下两个设置：

进入菜单 9171。选择“Int CAN units”，以选择将在应用中使用的最大单元数。选择的单元数越小，通讯速度越快。

系统中的所有单元必须采用相同设置，否则将显示“Appl. hazard alarm”。该“Appl. hazard alarm”还会在事件日志中记录“Unit number Error”条目。

进入菜单 9172。选择“Int CAN baud”，以选择功率管理 CAN 总线通讯线路的波特率。如果选择的波特率为 125 kb，则可安装实际总长度为 300 米的 CAN 总线电缆。如果选择的波特率为 250 kb，则可安装实际总长度为 150 米的 CAN 总线电缆。

还可以通过 USW 更改菜单 9171 和 9172：



6.1.4 应用设计

包含 AGC 单元的应用设计由不同的功率管理类型构成：发电机组、主电网和母排联络开关。

AGC-4 控制器可灵活更改所需控制器的类型。例如，可将单元从主电网控制器更改为母排联络开关或发电机组控制器。唯一的要求是单元为包含选项 G5 的 AGC-4。在 AGC 200 上，单元类型是固定的，不能更改。但 AGC 245 可作为 AGC 246 运行，反之亦然。（在这种情况下，前面箔盖将不正确，但功能将正常运行）。在 AGC-4 平台上，要更改控制器类型，可按显示面板上的跳转按钮并进入菜单 9000。

下表列出了不同类型的控制器及要求：

平台	控制器	要求
AGC-4	AGC-4 - 主电网	选项 G5
AGC-4	AGC-4 - 母排联络开关	选项 G5 或 G4
AGC-4	AGC-4 - 发电机组	选项 G5、G4 或 G8
AGC 200	AGC 200 - 主电网	AGC 245 或 AGC 246
AGC 200	AGC 200 - 母排联络开关	AGC 244
AGC 200	AGC 200 - 发电机组	AGC 222、AGC 242 或 AGC 243
AGC 100	AGC 100 - 主电网	AGC 145 或 AGC 146

 请注意，当您在菜单 9100 中更改单元类型时，所有设置都将变回默认值。

单元之间的功率管理通讯通过应用软件进行配置。功率管理通讯属于 CANbus 通讯，因此必须遵循 CANbus 通讯标准。

配置功率管理之前，必须确定通讯线连接至哪些端子。为了简化安装，CAN 线通常将从 CAN A 连接到 CAN A，但在 4.5x 之后的应用软件（AGC-4、AGC 200 和 AGC 100）上可以混用 CAN 线。举例来说，在 AGC 上，功率管理线可从第一台控制器上的 AGC-4（端子编号 A1 和 A3）上的 CAN 端口 A 连接至下一台控制器上的 AGC 200（端子编号 7 和 9）上的 CAN 端口 A。接线务必采用菊花链形式，并且已确定控制器上的通讯总线连接至哪些端子。功率管理通讯线可采用冗余形式，此时会将其命名为主 PM CAN 和辅助 PM CAN。线路必须是连续通讯总线，不能与其他通讯总线混合使用来进行功率管理。

功率管理通讯可在不同端子上进行，具体取决于交付的控制器采用哪些选项。下面列出了不同的端子：

端子号	CAN 端口	控制器	备注
A1 - CAN 高 A3 - CAN 低	A	AGC-4	可被选项 H7 占用。
7 - CAN 高 9 - CAN 低	A	AGC 24x	AGC 22x 上不存在 CAN A。 AGC 200 上不能进行冗余 CANbus 通讯。
53 - CAN 高 55 - CAN 低	A	AGC 14x	AGC 100 上不能进行冗余 CANbus 通讯。
B1 - CAN 高 B3 - CAN 低	B	AGC-4	可被选项 H7 占用。
10 - CAN 高 12 - CAN 低	B	AGC 22x 或 AGC 24x	AGC 200 上不能进行冗余 CANbus 通讯。
57 - CAN 高 59 - CAN 低	B	AGC 14x	AGC 100 上不能进行冗余 CANbus 通讯。

首先，您必须沿 CANbus 线排查，并确定哪条 CANbus 线应被命名为主 PM CAN，哪条应被命名为辅助 PM CAN。



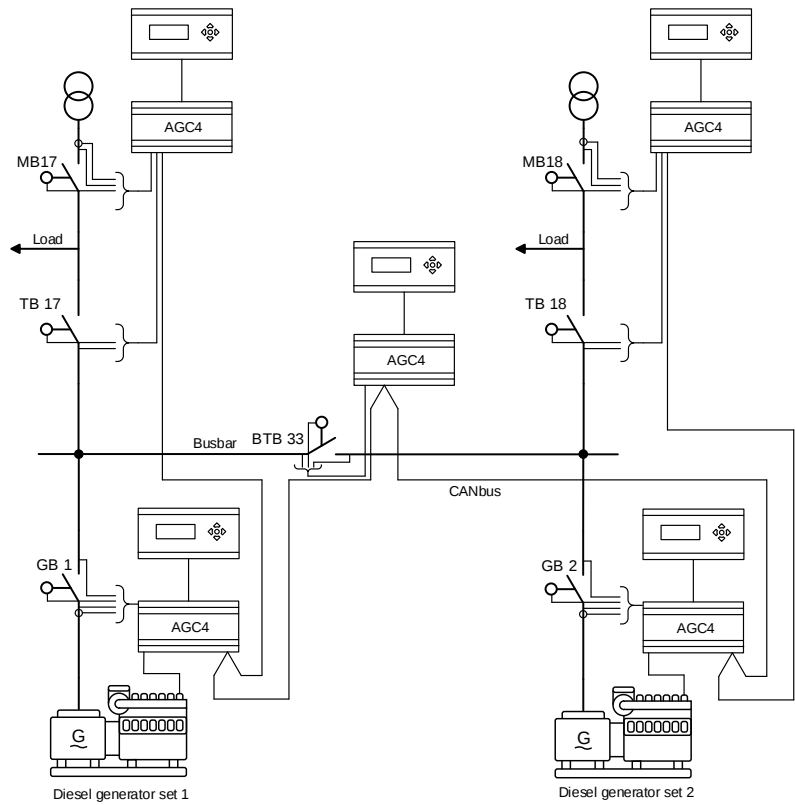
主 PM CAN 和辅助 PM CAN 在功能上没有任何差别，但线路不能混在一起。



如果只存在一条 CANbus 线，选择主 PM CAN 还是辅助 PM CAN 无关紧要。如果选择了主 PM CAN，则必须在所有控制器中选择主 PM CAN，对于辅助 PM CAN 也是如此。

选择了每个控制器上的 CAN 端口后，必须在控制器中对此进行设置。为了便于理解，下文给出了一些示例。

使用 AGC-4 单元的示例：



本例中，应用仅由 AGC-4 单元组成。应用采用 H 接线方式，包含两个主电网、两个发电机组和一个母排联络开关。应用的各单元之间只有一条 CANbus 线。CANbus 线连接至下表所示的端子号：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN
发电机组 2 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN
主电网 17 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN
主电网 18 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN
母排联络开关 33 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN

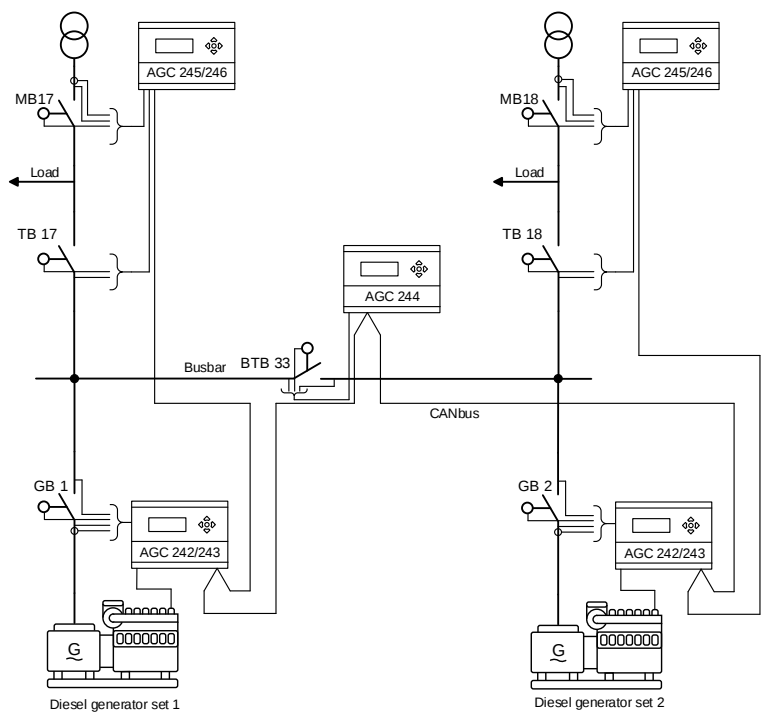
现在可以选择 CANbus 线应命名为主 PM CAN 还是辅助 PM CAN。如果应用仅包含一条 CANbus 线，只要所有控制器中都使用相同设置，选择哪一名称都没有区别。本例中选择的是主 PM CAN。然后需要转至所有控制器中的参数 7840 并将相应的 CAN 端口设为主 PM CAN。

还可以混用 AGC-4 上的 CAN 端口，但仅可在软件版本较高（4.5x.x 或以上）的控制器上混用。通过这种方法，可在 CAN 线所在位置（如下表所示）进行应用：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC-4	A1 和 A3	A	辅助 PM CAN
发电机组 2 - AGC-4	B1 和 B3	B	辅助 PM CAN
主电网 17 - AGC-4	A1 和 A3	A	辅助 PM CAN
主电网 18 - AGC-4	B1 和 B3	B	辅助 PM CAN
母排联络开关 33 - AGC-4	A1 和 A3	A	辅助 PM CAN

CAN 端口的顺序并不重要，只要控制器中的设置正确无误即可，但始终建议在每个控制器上使用相同的 CAN 端口，这样有助于进行故障诊断，也方便进行调试。上例中，无论选择主 PM CAN 还是辅助 PM CAN，功能都是相同的。唯一重要的是所有控制器中都是主 PM CAN 或都是辅助 PM CAN。

使用 AGC 200 单元的示例：



本例中，应用仅由 AGC 200 单元组成。应用采用 H 接线方式，包含两个主电网、两个发电机组和一个母排联络开关。应用的各单元之间只有一条 CANbus 线。CANbus 线连接至下表所示的端子号：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC 242/243	10 和 12	B	主 PM CAN
发电机组 2 - AGC 242/243	10 和 12	B	主 PM CAN
主电网 17 - AGC 245/246	10 和 12	B	主 PM CAN
主电网 18 - AGC 245/246	10 和 12	B	主 PM CAN
母排联络开关 33 - AGC 244	10 和 12	B	主 PM CAN

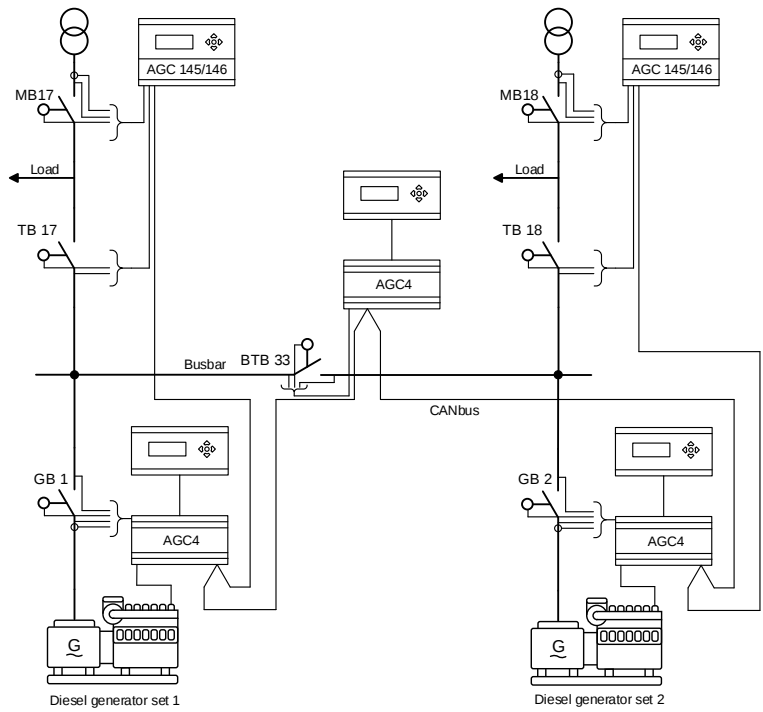
现在可以选择 CANbus 线应命名为主 PM CAN 还是辅助 PM CAN。只要所有控制器中都使用相同设置，选择哪一名称都没有区别。本例中选择的是主 PM CAN。然后需要转至所有控制器中的参数 7840 并将相应的 CAN 端口设为主 PM CAN。

还可以混用 AGC 200 上的 CAN 端口，但仅可在软件版本较高（4.5x.x 或以上）的控制器上混用。通过这种方法，可在 CAN 线所在位置（如下表所示）进行应用：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC 242/243	10 和 12	B	辅助 PM CAN
发电机组 2 - AGC 242/243	10 和 12	B	辅助 PM CAN
主电网 17 - AGC 245/246	10 和 12	B	辅助 PM CAN
主电网 18 - AGC 245/246	7 和 9	A	辅助 PM CAN
母排联络开关 33 - AGC 244	7 和 9	A	辅助 PM CAN

CAN 端口的顺序并不重要，只要控制器中的设置正确无误即可，但始终建议在每个控制器上使用相同的 CAN 端口，这样有助于进行故障诊断，也方便进行调试。上例中，无论选择主 PM CAN 还是辅助 PM CAN，功能都是相同的。唯一重要的是所有控制器中都是主 PM CAN 或都是辅助 PM CAN。

使用 AGC-4 和 AGC 100 单元的示例：

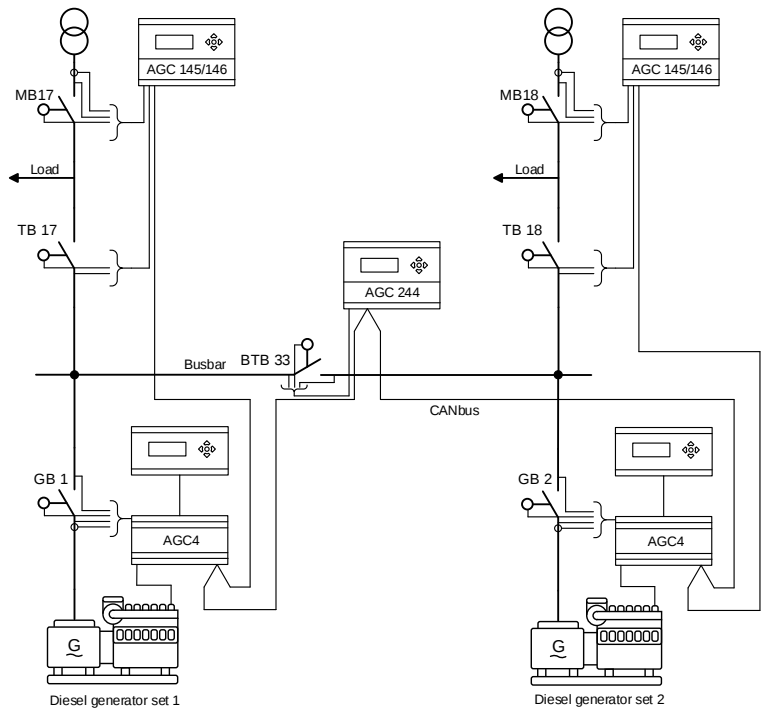


本例中，应用由 AGC 100 单元和 AGC-4 共同组成。应用采用 H 接线方式，包含两个主电网、两个发电机组和一个母排联络开关。应用的各单元之间只有一条 CANbus 线。CANbus 线连接至下表所示的端子号：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC-4	B1 和 B3	B	辅助 PM CAN
发电机组 2 - AGC-4	B1 和 B3	B	辅助 PM CAN
主电网 17 - AGC 145/146	53 和 55	A	辅助 PM CAN
主电网 18 - AGC 145/146	53 和 55	A	辅助 PM CAN
母排联络开关 33 - AGC-4	A1 和 A3	A	辅助 PM CAN

现在可以选择 CANbus 线应命名为主 PM CAN 还是辅助 PM CAN。只要所有控制器中都使用相同设置，选择哪一名称都没有区别。本例中选择的是辅助 PM CAN。然后需要转至所有控制器中的参数 7840 并将相应的 CAN 端口设为辅助 PM CAN。

使用 AGC-4、AGC 200 和 AGC 100 单元的示例：



本例中，应用由不同的 AGC 单元组成。应用采用 H 接线方式，包含两个 AGC 100 主电网、两个 AGC-4 发电机组和一个 AGC 200 母排联络开关。应用的各单元之间只有一条 CANbus 线。CANbus 线连接至下表所示的端子号：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN
发电机组 2 - AGC-4	A1 和 A3	A	主 PM CAN
主电网 17 - AGC 145/146	53 和 55	A	主 PM CAN
主电网 18 - AGC 145/146	53 和 55	A	主 PM CAN
母排联络开关 33 - AGC 244	7 和 9	A	主 PM CAN

现在可以选择 CANbus 线应命名为主 PM CAN 还是辅助 PM CAN。只要所有控制器中都使用相同设置，选择哪一名称都没有区别。本例中选择的是主 PM CAN。然后需要转至所有控制器中的参数 7840 并将相应的 CAN 端口设为主 PM CAN。

现在已显示不同控制器在应用中的组合方式。

之后，所有控制器都必须有一个内部通讯 ID，该值在所有控制器中的参数 7530 中设置。不同类型的控制器使用不同的 ID 编号。可用 ID 如下表所示：

控制器类型	控制器	可用 ID (7530)
发电机组	包含选项 G5、G4 或 G8 的 AGC-4 AGC 22x、AGC 242 或 AGC 243	1-16
主电网	包含选项 G5 的 AGC-4 AGC 245 或 AGC 246 AGC 145 或 AGC 146	17-32
母排联络开关	包含选项 G5 或 G4 的 AGC-4 AGC 244	33-40



不同控制器不能使用相同的 ID。

示例中选择的 ID 将是：

柴油发电机组 1 - ID 1

柴油发电机组 2 - ID 2

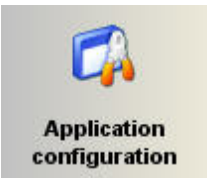
主电网 17 - ID 17

主电网 18 - ID 18

母排联络开关 - ID 33

所选 ID 在每个控制器中的参数 7530 中设置。现在可以使用应用软件并对控制器进行实际应用设计。控制器必须了解应用设计，这样才能按照不同的自动序列正确运行。

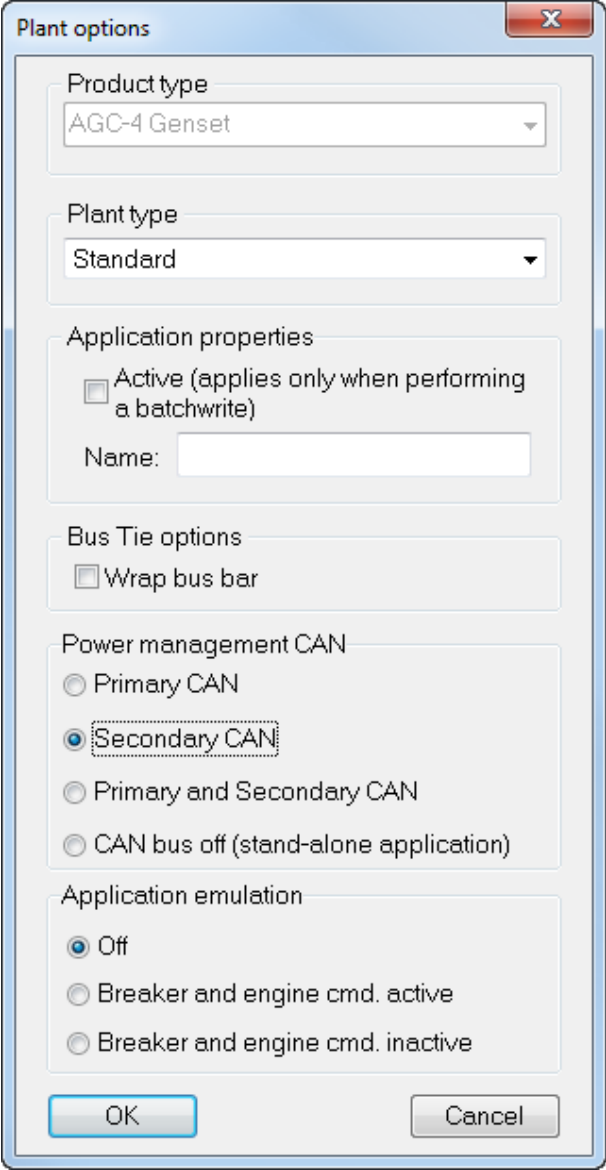
要在连接到装有应用软件的控制器时进入应用配置，请按左下角的 **Application configuration** 选项卡。选项卡如下所示：



将出现一个空白窗口。要对控制器进行应用设计，请按下图所示的 **New plant configuration** 按钮。



将出现下图所示的 Plant option 窗口。

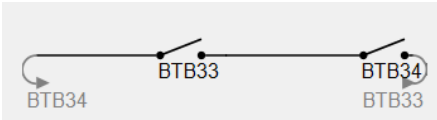


The image shows a 'Plant options' dialog box with a blue title bar and a close button (X) in the top right corner. The dialog is organized into several sections:

- Product type:** A dropdown menu showing 'AGC-4 Genset'.
- Plant type:** A dropdown menu showing 'Standard'.
- Application properties:** Contains a checkbox labeled 'Active (applies only when performing a batchwrite)' which is currently unchecked, and a text input field labeled 'Name:'.
- Bus Tie options:** Contains a checkbox labeled 'Wrap bus bar' which is currently unchecked.
- Power management CAN:** Contains four radio button options: 'Primary CAN', 'Secondary CAN' (which is selected), 'Primary and Secondary CAN', and 'CAN bus off (stand-alone application)'.
- Application emulation:** Contains three radio button options: 'Off' (which is selected), 'Breaker and engine cmd. active', and 'Breaker and engine cmd. inactive'.

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

下表介绍了各电站选项：

	描述	注释
Product type	在此选择控制器类型。	如果已连接控制器，此功能会呈灰显。
Plant type	选择下列选项之一 ● Single DG ● Standard ● Genset group plant ● Genset group	应为功率管理系统选择“Standard”。 如果选择了“Single DG”，用于功率管理通讯的 CAN 端口将关闭。 “Genset group plant”和“Genset Group”仅与包含功率管理功能的控制器相关。功率管理用于同一应用中包含 17-256 个发电机组的发电站。请联系 support@deif.com 获取更多详情。
Application properties	如果此设置写入控制器，应用会被激活。 也可在此命名应用。	如果控制器在电站中将在应用设计之间进行切换，则该设置对于为应用命名会有所帮助。控制器能够在四种不同的应用设计之间进行切换。 通过 CANbus 通讯彼此相连的控制器不能激活为不同的应用设计或编号。
Bus tie options	可在此选择“Wrap busbar”选项。	如果母排在电站中的连接方式类似环形连接，请激活此选项。如果设置了“Wrap busbar”选项，应用监控中的显示画面如下所示： 
Power management CAN	Primary CAN Secondary CAN Primary and secondary CAN CAN bus off	在此选择的 CAN 协议应与单元中的设置相同。因此，如果在单元中选择了主 PM CAN，必须在电站设置中也选择主 PM CAN。仅当存在用于功率管理的冗余 CANbus 通讯线时，才会使用名为主 CAN 和辅助 CAN 的设置。如果选择了此设置，并且只存在一条线，显示面板中会出现报警。此报警不能清除。 仅当 AGC 位于独立应用中时，才应使用 CANbus off 的设置。
Application emulation	Off Breaker and engine cmd. active Breaker and engine cmd. inactive	如果单元包含选项 I1，则在此开始仿真。 如果设置了 Breaker and engine cmd. active，单元将激活继电器并尝试与 ECU 进行通讯。如果单元安装在真实装置中，断路器将断开/闭合，发动机将启动/停止。如果选择的是 Breaker and engine cmd. inactive，则不会出现上述操作。在真实装置中，可在调试过程中使用仿真。但是，当调试完成后，仿真应关闭。

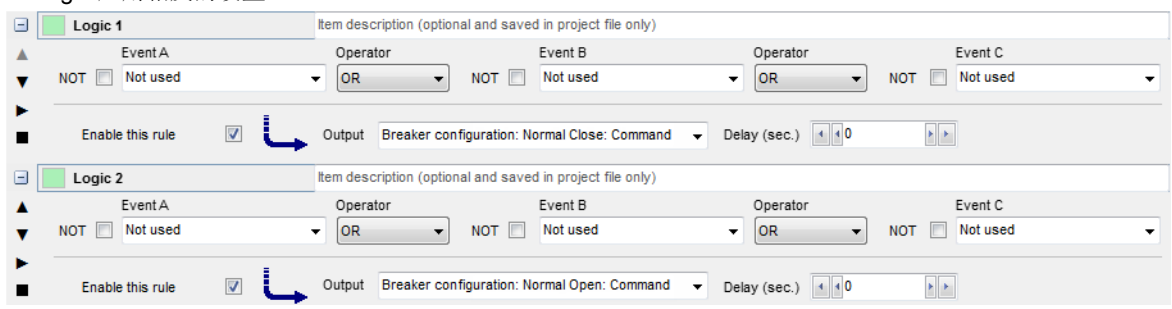
如果已在 Plant option 窗口中进行了选择，可以在单元中进行应用绘制。

现在，可将控制器添加到设计中，并可选择哪种类型的断路器存在于应用中。此操作是通过应用软件左侧完成的。

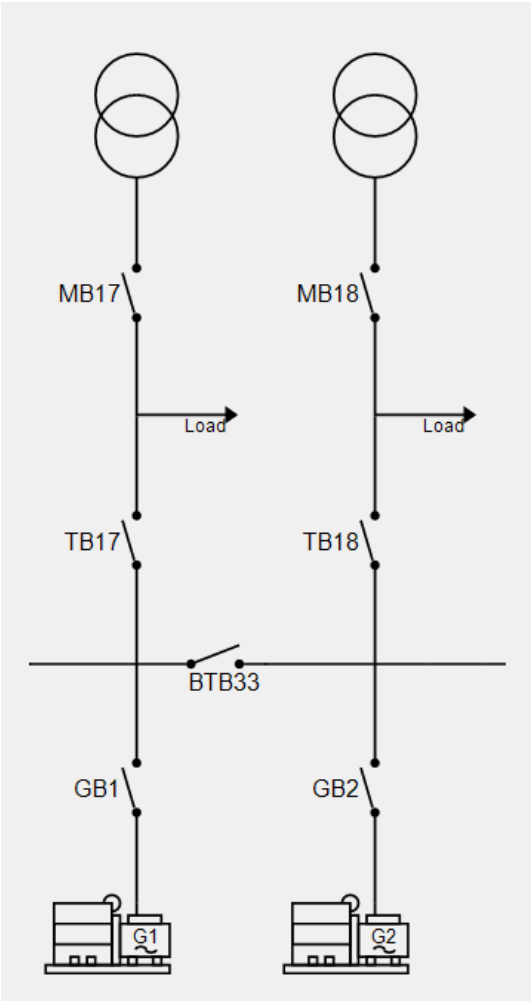
The screenshot shows the 'Area control' configuration window for 'Area 1 of 3'. The window is divided into three main sections: 'Area configuration - Top', 'Middle', and 'Bottom'. Each section contains various configuration fields and checkboxes. Numbered arrows (1-18) point to specific elements in the interface.

- Area configuration - Top:**
 - Source: Mains (Arrow 2)
 - ID: 17 (Arrow 3)
 - ☐ Redundant controller (Arrow 4)
 - MB: Pulse (Arrow 5)
 - TB: Pulse (Arrow 6)
 - Normally open (Arrow 7)
- Middle:**
 - ☒ BTB (Arrow 8)
 - Pulse (Arrow 9)
 - ID: 34 (Arrow 10)
 - Normally open (Arrow 11)
 - Vdc breaker (Arrow 12)
 - ☐ Under voltage coil (Arrow 13)
 - ☐ Redundant controller (Arrow 14)
- Bottom:**
 - Source: Diesel gen (Arrow 15)
 - ID: 1 (Arrow 16)
 - ☐ Redundant controller (Arrow 17)
 - GB: Pulse (Arrow 18)
- Buttons:**
 - < Add (Arrow 1)
 - Delete
 - Add > (Arrow 1)

下表列出了对上面窗口中显示的各个电站配置选项的描述。

编号	描述
1	添加和删除区域。添加区域会使应用设计/电站变大。
2	选择哪种类型的电源应显示在区域顶部。仅可选择 Mains 或 Diesel gen 。
3	设置内部命令 ID。该 ID 应对应于在控制器中设置的 ID。
4	需要使用选项 T1 （临界功率）。选中后可以使用冗余控制器。
5	由于已在 Source （编号 2）中选择了 Mains ，因此可以选择为主电网断路器使用哪种类型的断路器。选项包括： Pulse 、 Externally controlled/ATS no control 、 Continuous ND 、 Continuous NE 、 Compact 或 none 。
6	由于已在 Source （编号 2）中选择了 Mains ，因此可以选择为联络断路器使用哪种类型的断路器。选项包括： Pulse 、 Continuous NE 、 Compact 或 none 。
7	选择联络断路器应为常开还是常闭。
8	可添加 BTB 控制器。
9	用于 BTB 运行的断路器类型。选项包括： Pulse 、 Continuous NE 、 Compact 或 Externally controlled 。（ Externally controlled BTB 表示不存在控制器。可向功率管理系统中的另一控制器输入断路器位置）。
10	为特定 BTB 控制器设置 ID。
11	选择 BTB 必须常开还是常闭。 如有需要，可通过 M-Logic 对此设置进行更改。这样的话，便会在应用配置中选择断路器的常态，随后会通过 M-Logic 应用相反的设置。 
12	如果选择的是 Vdc breaker，断路器可在母排上没有电压时断开和闭合。 如果选择的是 Vac breaker。母排上必须存在电压，随后才能对断路器进行处理。
13	如果 BTB 配有欠压线圈，则在此对其进行设置。
14	需要使用选项 T1 （临界功率）。选中后可以使用冗余控制器。
15	选择哪种类型的电源应显示在区域底部。仅可选择 Mains 或 Diesel gen 。
16	设置内部命令 ID。该 ID 应对应于在控制器中设置的 ID。
17	需要使用选项 T1 （临界功率）。选中后可以使用冗余控制器。
18	由于已在 Source （编号 15）中选择了 Diesel gen ，因此可以选择为发电机断路器使用哪种类型的断路器。选项包括： Pulse 、 Continuous NE 或 Compact 。

示例的应用图/设计将如下所示：



随后，必须将电站配置发送到单元中。可按 **Write plant configuration to the device** 按钮进行发送，按钮外观为：

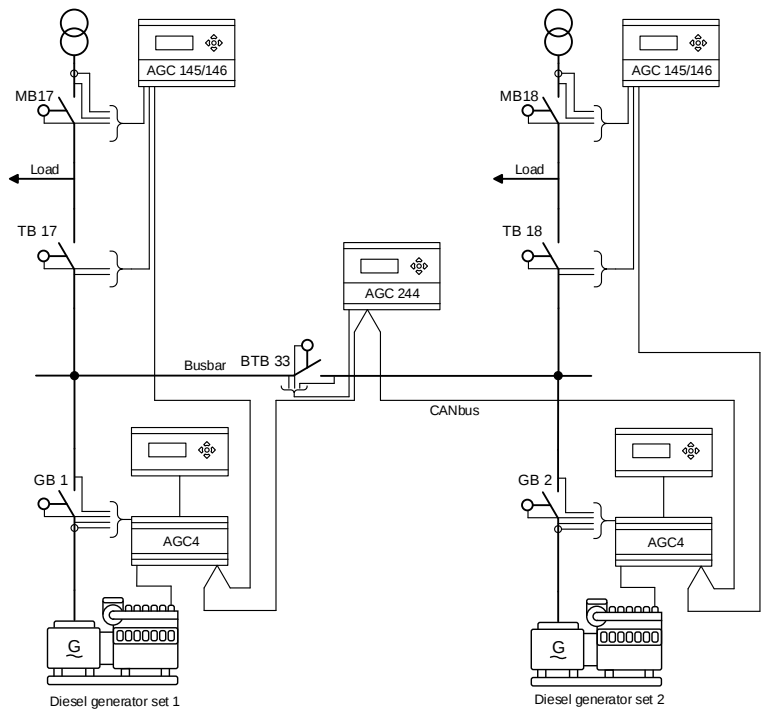


按下按钮后，只有您连接到的那一台控制器会知道实际应用配置。随后可按应用软件顶部的 **Broadcast** 按钮将应用配置从该控制器发送到所有其他控制器：

如果 **AGC** 将放入的应用的 **AGC** 单元软件版本较旧，也可执行此操作，但必须先满足一些限制条件，系统才会正常工作。在版本较旧的软件上，通信线（**CAN** 协议）被称为 **CAN A** 和 **CAN B**。默认情况下，二者被设置到 **CAN** 端口，不能转换。下表中显示了不同控制器的相应设置。

控制器	CAN 端口	备注
AGC-4	A 和 B	CAN 端口 A 为 CAN A CAN 端口 B 为 CAN B 如果设置了选项 H7，那么只有 CAN B 可用于进行功率管理。 如果需要使用两个 CAN 端口进行功率管理通讯，并且调节器和 AVR 连接将由 EIC 完成，则需要使用选项 H5.8。
AGC 200	A 和 B	CAN 端口 A 为 CAN A CAN 端口 B 为 CAN B AGC 200 一次只能使用一个端口进行功率管理通讯（不能使用冗余 CAN）。
AGC 100	A 和 B	CAN 端口 A 为 CAN A CAN 端口 B 为 CAN B AGC 100 一次只能使用一个端口进行功率管理通讯（不能使用冗余 CAN）。

处理软件版本较旧的控制器时，需要注意的是，版本较旧的软件中的设置不允许控制器使用除默认端口以外的其他端口进行功率管理。在版本较旧的软件上，不能混用已使用的 CAN 端口。如果使用的是 CAN 端口 A，则应在所有较旧的控制器上使用该端口。较旧控制器上的 CAN 端口 B 也是如此。可以混用较新控制器以及较旧控制器的功率管理通讯。这一点可通过如下示例轻松阐述：



上图所示的设置与先前示例中使用的设置相同。但控制器现在使用不同的软件版本。使用的 CAN 端口如下表所示：

控制器	端子号	CAN 端口	CAN 协议
发电机组 1 - AGC-4（版本较旧的软件）	A1 和 A3	A	CAN A
发电机组 2 - AGC-4（版本较新的软件）	B1 和 B3	B	主 PM CAN
主电网 17 - AGC 145/146（版本较新的软件）	57 和 59	B	主 PM CAN
主电网 18 - AGC 145/146（版本较旧的软件）	53 和 55	A	CAN A
BTB 33 - AGC 244（版本较新的软件）	7 和 9	A	主 PM CAN

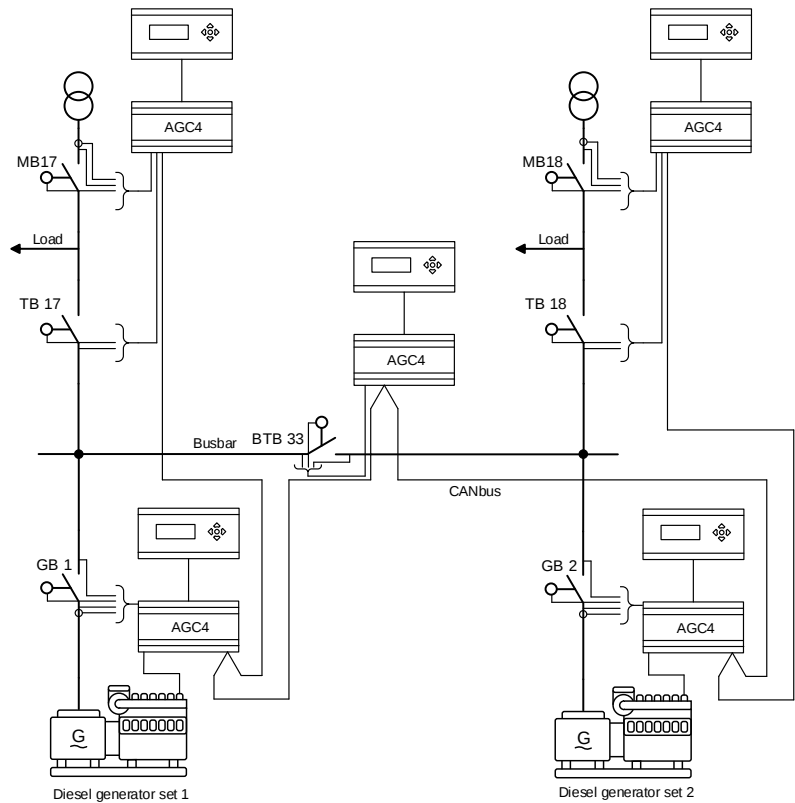
请注意，所有装有较旧版本软件（4.4x 或更旧的版本）的控制器都使用同一 CAN 端口。如果装有较旧版本软件的控制器使用 CAN 端口 A 进行功率管理通讯，那么装有较新版本软件的控制器中的设置应为主 PM CAN。

如果装有较旧版本软件的控制器已使用 CAN 端口 B 代替，那么装有较新版本软件的控制器中的设置应为辅助 PM CAN。

下表给出了概述：

装有较旧版本软件的控制器上的 CAN 端口	装有较新版本软件的控制器上的 CAN 端口	装有较新版本软件的控制器中的设置
A	不重要	主 PM CAN
B	不重要	辅助 PM CAN

AGC-4 能够使用冗余功率管理 CAN 线。这些线路可用于如下类似应用：



如上所示应用仅由使用冗余 CAN 线进行功率管理的 AGC-4 单元组成。控制器混用了较新版本的软件和较旧版本的软件。CAN 线连接至下列端子号：

控制器	端子号(1)	CAN 端口 (1)	端子号(2)	CAN 端口 (2)
发电机组 1 - AGC-4（版本较旧的软件）	A1 和 A3	A	B1 和 B3	B
发电机组 2 - AGC-4（版本较新的软件）	B1 和 B3	B	A1 和 A3	A
主电网 17 - AGC-4（版本较新的软件）	57 和 59	B	A1 和 A3	A
主电网 18 - AGC-4（版本较旧的软件）	A1 和 A3	A	B1 和 B3	B
BTB 33 - AGC-4（版本较新的软件）	7 和 9	A	A1 和 A3	A

i 装有较旧版本软件的控制器为每条 CAN 线使用同一 CAN 端口。

如果控制器与软件和 CAN 端口混用，那么装有较旧版本软件的控制器决定着装有较新版本软件的控制器参数 7840 中的设置。如果装有较旧版本软件的控制器上的 CAN 线连接至 CAN 端口 A，那么装有较新版本软件的控制器设置应为主 PM CAN。示例中的设置如下表所示。为了便于理解，CAN 线划分到两个表中：

CAN 线 A/主 PM CAN 对应的表

（该表列出了哪些 CAN 端口应设为装有较新版本软件的控制器上的主 PM CAN）：

控制器	CAN 线 A/主 PM CAN 设置 (7840)
发电机组 1 - AGC-4 (版本较旧的软件)	不可调
发电机组 2 - AGC-4 (版本较新的软件)	B
主电网 17 - AGC-4 (版本较新的软件)	B
主电网 18 - AGC-4 (版本较旧的软件)	不可调
BTB 33 - AGC-4 (版本较新的软件)	A

CAN 线 B/辅助 PM CAN 对应的表

(该表列出了哪些 CAN 端口应设为装有较新版本软件的控制器的辅助 PM CAN) :

控制器	CAN 线 B/辅助 PM CAN 设置 (7840)
发电机组 1 - AGC-4 (版本较旧的软件)	不可调
发电机组 2 - AGC-4 (版本较新的软件)	A
主电网 17 - AGC-4 (版本较新的软件)	A
主电网 18 - AGC-4 (版本较旧的软件)	不可调
BTB 33 - AGC-4 (版本较新的软件)	B

如果其中一条 CAN 线应断开, 则会出现与此相关的报警, 这对于故障处理很有帮助。CANbus 故障处理一章对此进行了介绍。

6.2 CANbus 故障处理

6.2.1 CAN 故障模式

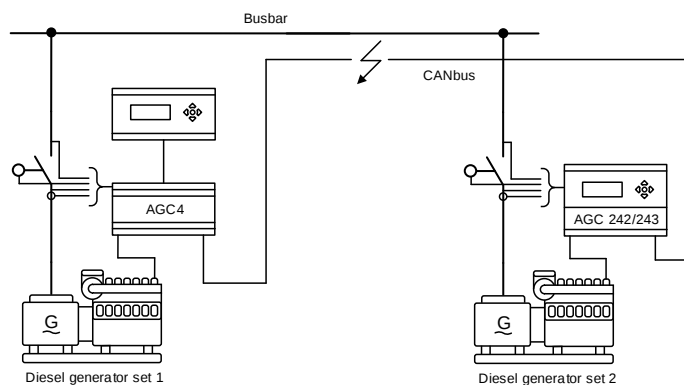
可通过不同方法设置系统行为，以处理控制功率管理的 CAN 上的 CAN 故障。在菜单 7530 中，会确定功率管理系统将在发生 CAN 故障时如何进行响应。控制器应在发生 CANbus 故障时切换为三种可选模式之一：

1. 手动：

如果选择的是“MANUAL”，所有 AGC 单元均将切换为手动模式。这样一来，调节器不会有任何响应，并且无法闭合任何断路器（除非断路器已在同步窗口或断电母排的限值范围内）。母排联络开关或主电网单元中不可选择手动模式。

如果 CAN 线上出现断线情况，调节器将立即停止，不会进一步采取任何操作。但保护仍有效，举例来说，如果出现短路或过载现象，AGC 仍能使断路器关闭或跳闸。

此外，可以通过示例对手动模式加以说明：



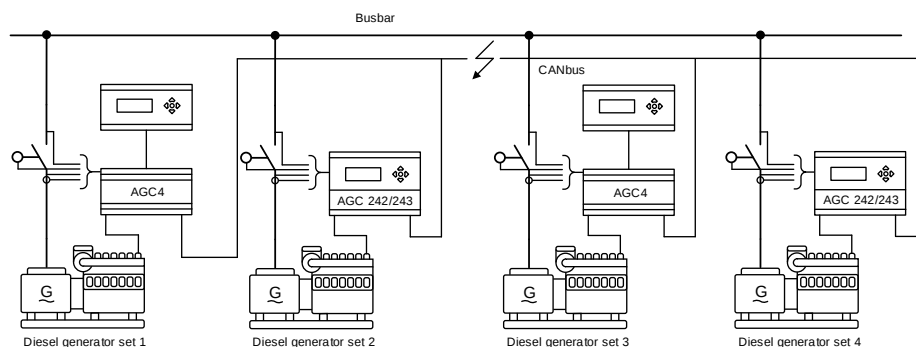
如果发动机启动之前发生断线情况，则不允许控制器启动发动机。如果应用中存在两个以上的发电机组，并选择了手动模式，则任一发电机组都无法进行负载分配。只有保护是有效的。

请注意，如果存在 CANbus 故障，那么也存在断电的风险，这是因为手动模式下不能进行负载分配。

2. 半自动:

如果选择的是“SEMI-AUTO”，AGC单元将在CANbus故障报警出现时切换为半自动模式。

在半自动模式下，AGC单元中的调节器仍有效。这意味着，彼此可见的发电机组能够进行负载分配。下面举例进行说明：



在上图中，发电机组 2 和发电机组 3 之间存在 CANbus 故障。这意味着，发电机组 1 和发电机组 2 彼此可见。发电机组 3 和发电机组 4 也彼此可见。发电机组 1 和发电机组 2 能够互相进行负载分配，发电机组 3 和发电机组 4 能够互相进行负载分配。但由于仍可能发生两个发电机组过载、同时另两个发电机组未充分加载的情况，因此仍存在断电的风险。

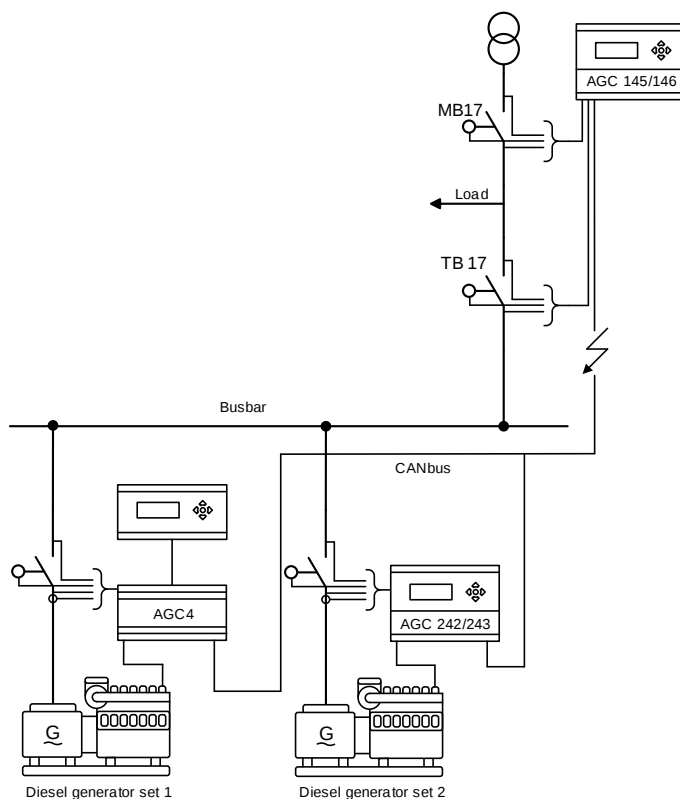
如果在发电机组停机时发生 CANbus 故障，发电机组将不会受到限制，可通过这种方式启动发电机组。



如果在这种情况下存在 CANbus 故障，可同时启动两个发电机组并闭合母排上的断路器。（未同步）。

3. 无模式转换:

如果选择的是“**No mode change**”，所有 AGC 单元都将保持在发生 CANbus 故障之前所处的模式。在包含多个主电网、BTB 和多个发电机组的应用中，如果一个发电机组不再可见，系统的其余部分仍可近似正常地工作并处于自动模式。但是如果类似下图所示的系统中发生 CANbus 故障，可能会造成问题：



上述应用针对自动主电网故障运行而建立。在该应用中，存在的 CANbus 故障将成为问题，因为发电机组将在主电网发生故障时从主电网控制器接收启动信号。但是，由于主电网控制器和发电机组之间存在 CANbus 故障，发电机组将无法知晓主电网何时发生故障，因此也不会启动。如果使用此设置，则建议使用 CANbus 故障等级设置 (7530)，以便系统能够正确处理此状况。

6.2.2 CAN 总线故障等级

AGC 单元具有不同的 CAN 总线报警，这些报警会在不同情况下触发：

- **Missing all units:**
仅当控制器无法“看见”CAN 总线上的任何其他单元时才会出现。将执行在参数 7533 中选择的故障等级。
- **Fatal CAN error:**
两个或多个单元不可见，但有一个或某些单元仍可见时出现。将执行在参数 7534 中选择的故障等级。
- **Any DG missing:**
当仅缺失一个发电机组控制器时才会出现。将执行在参数 7535 中选择的故障等级。
- **Any mains missing:**

当仅缺失一个主电网控制器时才会出现。将执行在参数 **7533** 中选择的故障等级。在此选择的故障等级也会于 **BTB** 缺失时使用。

6.2.3 CAN 总线报警

如果 CAN 总线通讯失败，则 AGC 单元上会显示以下报警：

- **CAN ID X P missing**
AGC 单元与主 PM CAN 上的 CAN ID 的 CAN 总线通讯已中断。
- **CAN MAINS X P missing**
AGC 单元与主 PM CAN 上 ID 为 X 的主电网的 CAN 总线通讯已中断。
- **CAN BTB X P missing**
AGC 单元与主 PM CAN 上 ID 为 X 的 BTB 的 CAN 总线通讯已中断。
- **CAN ID X S missing**
AGC 单元与辅助 PM CAN 上的 CAN ID 的 CAN 总线通讯已中断。
- **CAN MAINS X S missing**
AGC 单元与辅助 PM CAN 上 ID 为 X 的主电网的 CAN 总线通讯已中断。
- **CAN BTB X S missing**
AGC 单元与辅助 PM CAN 上 ID 为 X 的 BTB 的 CAN 总线通讯已中断。
- **CAN setup CH: 784x**
单元可检测到 CAN 端口上的功率管理通讯，但未设置正确的协议。此报警还正在监视发动机通讯协议（H5、H7、H13）与 CAN 端口之间的 CAN 设置。



有关“故障等级”的概述，请参阅设计参考手册相关章节中对故障等级的描述。



负载分配备份：可以备份负载分配，以应对功率管理 CAN 总线发生故障的情况。备份可通过模拟量负载分配完成。

6.3 移除和添加单元

6.3.1 将某个单元从功率管理系统中移除

如果需要将一个或多个单元从功率管理系统中移除，可执行以下步骤。

第一步是移除 AGC 的辅助电源。这意味着其他 AGC 单元上会出现 CANbus 报警。这些报警会出现在 ID 2 电源已关闭的 2 DG 电站中的 ID 1 上：

报警	正常运行的单元 (ID 1)
系统报警	CAN ID 2 P/S 缺失
菜单 7533	缺失所有单元
菜单 7535	任意 DG 缺失



模式会根据 **CAN 故障模式 (7532)** 中的设置进行切换。

只要存在故障，就会显示报警。需要重新配置应用设计才能删除报警。可通过两种方法进行重新配置：快速设置或应用软件。

 有关使用应用软件设计应用配置的说明，请参阅“应用设计”一章。

也可通过快速设置菜单 (9180) 对应用进行重新配置。快速设置仅应用于小型应用，也常用于租用发电机组的小型应用。如果使用快速设置，则不需要使用应用软件。

 更多详细信息，请参考“快速设置”一章。

6.3.2 向功率管理系统中添加单元

如果使用前文提到的同一个 2 台机组的电站，并且 ID 为 2 的控制器切换为使用默认设置的全新控制器，那么两台控制器都将收到两个报警，分别是：“Duplicate CAN ID”和“Appl. hazard”。

“Duplicate CAN ID”报警说明至少有两个单元使用相同的内部通讯 ID (7530)。这些编号不能相同，因为系统无法正确处理。

“Appl.Hazard”报警说明系统中的控制器并非都使用了匹配的“应用配置”。系统将无法正确运行，因为系统中各单元之间存在不匹配的情况。要清除此报警，需要进入应用软件的应用配置，或者使用快速设置来重新配置控制器中的应用。

相反，如果 DG2 断电重启，报警将消失，但消失的原因仅仅是因为单元关闭之前 CAN ID (7530) 和应用配置已经修改正确。

6.4 快速设置

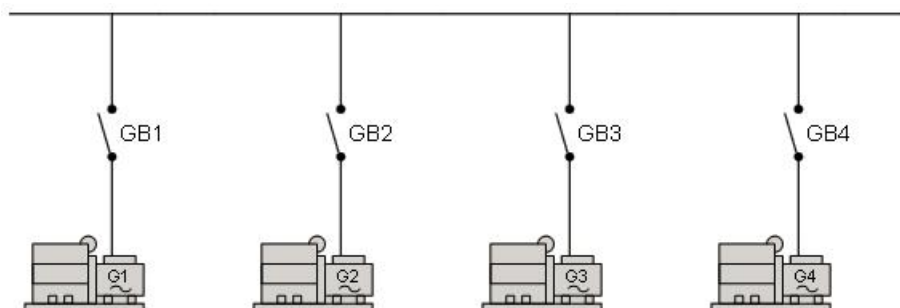
6.4.1 快速设置

此功能旨在为应用提供简单的用户界面，以便最终用户能够轻松快速地对应用进行更改。

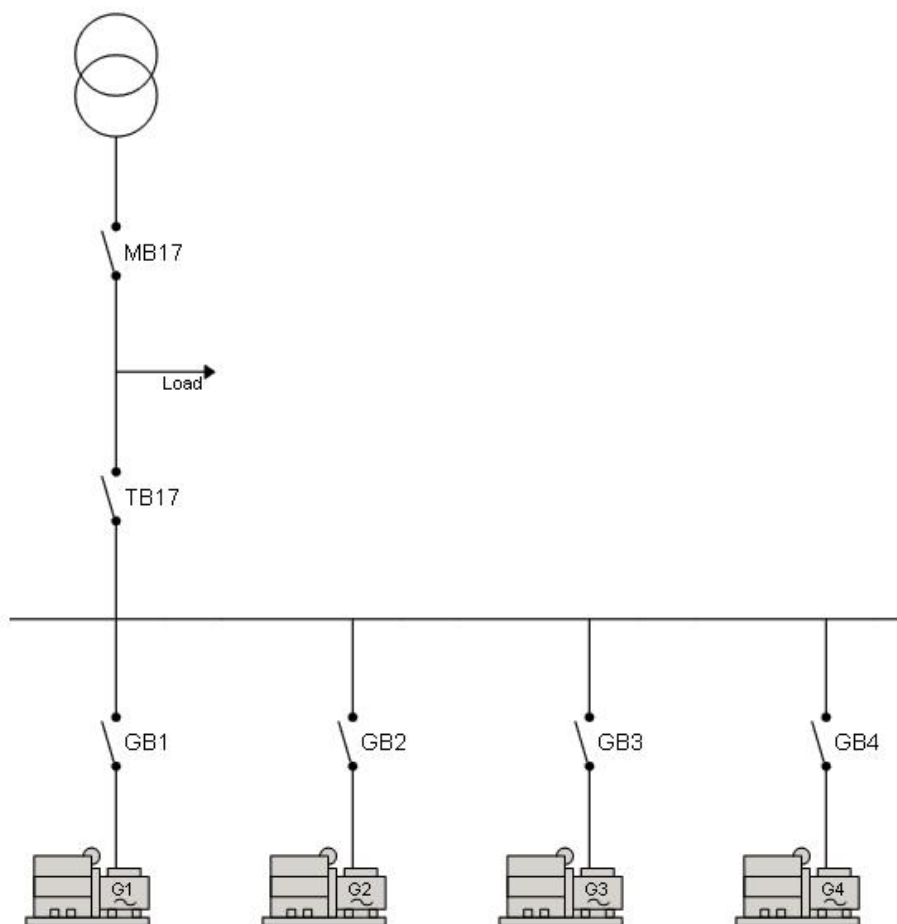
通常租赁市场应用需要具备这种灵活性，因此对于哪些应用可通过快速设置菜单进行设置有一定的限制条件。

以下应用可通过快速设置菜单进行处理。

孤岛应用



连接到一个主电网的简单应用



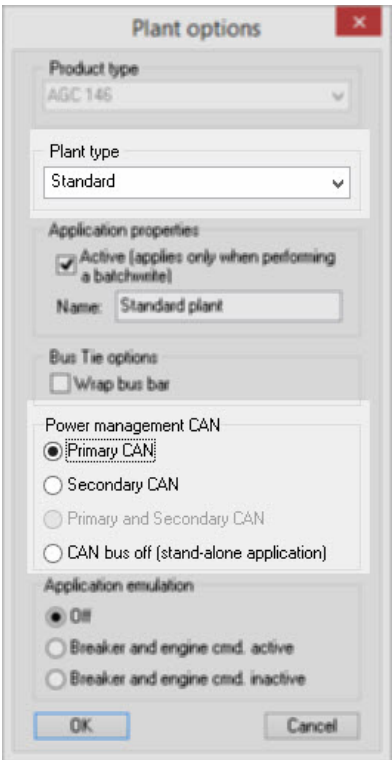
6.4.2 限制

在大多数情况下，租赁应用属于非常简单的应用，因此使用快速设置菜单时必须考虑一些限制条件：

- 应用中不能存在任何 AGC 母联单元。
- 不能通过快速设置菜单设置“双主电网”应用。

此功能的目的是便于更改不含 AGC BTB 单元的电站配置。通过 DU-2 显示面板进入快速设置菜单 9180 可以添加或移除发电机组，无需使用应用软件。仅可通过应用软件中的“应用配置”进行相同的基本设置。

以下截图中标有清晰文字的功能可通过快速设置菜单进行访问。



6.5 9180 快速设置

6.5.1 9180 快速设置

9181 模式

OFF: 如果模式菜单设为“OFF”，将要包含该发电机组的已有应用将不会查找这一新发电机组。这样将会为操作员留下一定的时间来连接所有接线并对发电机组进行基本设置。

Setup Plant: 如果模式菜单设为“Setup Plant”，新 AGC 将从电站中的其他单元接收应用配置。新 AGC 随后将通知其余应用线路上有新 ID 可用。如果新 AGC 的 ID 已存在，新 AGC 将根据应用配置中的 ID 编号分配最高 ID + 1。这一新 ID 随后将包含在所有其他 AGC 中的应用配置中。在这一过程中，已有应用将能够继续运行，并且不会受系统升级的影响。

新 AGC 将自动进入闭锁模式，以确保其处于安全模式。设置完成后，最终用户必须决定添加的发电机组在哪种运行模式下运行。



如果 CAN 线上已有 16 个发电机组，并且新 AGC 尝试连接到电站，将显示报警文本“**No IDs available**”。

Setup Stand-alone: 如果模式菜单设为“Setup Stand-alone”，AGC 将更改应用配置，因此它将不再是应用的组成部分。如果 ID 从应用中移除，新应用将被广播到其他 AGC 中。应用中已有发电机组的 ID 将保留其 ID，因为重排可能导致发电机组出现不必要的启停。

如果将要移除的发电机组正在运行，则发电机组停止之前不能/不允许继续处理。如果尝试断开连接，将出现信息文本“Quick setup error”。



如果在发电机组运行时激活了“Setup Stand-alone”，将出现信息文本“Quick setup error”。



如果在应用中检测到 AGC BTB，将出现报警指示“Appl. not possible”。



将设置从标准单元改为单 DG 单元：断开系统中标准 AGC 单元的连接时，务必更改菜单 9181，电站设置。断开连接后，AGC 单元将变为单 DG。

6.5.2 9190 应用广播

此功能可以通过 CAN 线将应用从一个 AGC 广播到应用中存在的所有单元中。需要一步操作来激活广播功能。可通过两种方法进行激活：

1. 发送应用。
2. 发送应用并激活应用。

菜单 9191 使能

OFF: 如果设为 OFF，则不会进行任何广播。

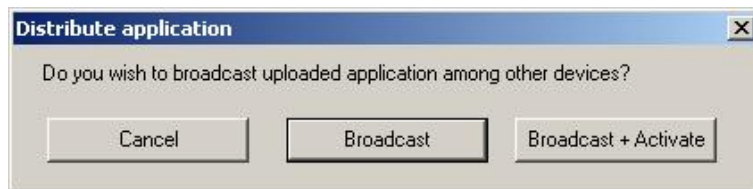
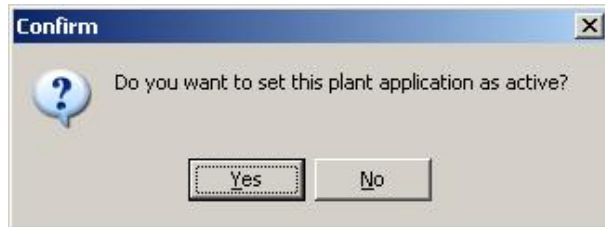
Broadcast: 在菜单 9192 中选择的应用的广播将发送到应用中的各单元。

Broadcast + Activate 广播将激活，菜单 9192 中的应用将被广播并在所有单元中激活。

菜单 9192 应用

应用 1-4 可在应用软件中绘制。

应用软件中的以下弹出窗口将引导您完成广播。



7. 功率管理功能

7.1 命令单元

7.1.1 命令单元

功率管理系统属于多主站系统。在多主站系统中,可用的发动机单元会自动执行功率管理控制。这意味着系统绝不会仅依赖于一个主站单元。

例如,如果一个单元 ID 被禁用,并且该单元之前是命令单元,那么下一可用单元将接管命令功能。

以上说明也适用于 AGC 主电网单元,此时,命令单元被称为主电网命令单元 (MCU)。

命令单元不能由操作员选择,而是在访问功率管理设置时自动选择。

7.2 根据负载自动启停

7.2.1 启停

此功能用于确保母排上始终存在足够大的功率。这意味着发电机组将自动启停,以便仅使足够数量的发电机组运行。此功能可节约燃料,并可延长维护间隔期。

根据负载自动启停的功能会在电站处于 AUTO 模式时激活。根据调节好的设定值和选择的优先级自动执行发电机组启停操作。

根据负载自动启停功能可选为:

- 额定功率设定值 (P) [kW]
- 视在功率设定值 (S) [kVA]
- 实际或负载百分比值 [%]

根据负载自动启停功能可根据百分比法 (%) 或剩余功率值法 (P 或 S) 进行选择。

最简单的方法是使用百分比法;但出于节约燃油和缩短运行时间的考虑,此方法不适用于包含三个或三个以上发电机的系统。

7.2.2 术语

下表列出了使用的缩写。

缩写	描述	备注
P _{AVAILABLE}	有效功率	P _{TOTAL} - P _{PRODUCED}
P _{TOTAL}	总功率	GB 闭合的运行机组的 $\Sigma P_{\text{NOMINAL}}$
P _{PRODUCED}	生成功率	
P _{NOMINAL}	额定功率	
P _{NOMINAL-STOP}	要停止的发电机组的额定功率	视优先级而定

停用根据负载自动停机功能

可通过 M-logic 停用根据负载自动停机功能(若希望停用)。举例来说,必须停用此功能,操作员才能在断电后启动工厂负载,随后才能启动正常的根据负载自动情况运行。

下例中通过端子 43 激活此功能。现在，操作员可通过与端子 44 相连的开关将根据负载自动停机功能切换为 ON 或 OFF。

Logic 3

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

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

Logic 4

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

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

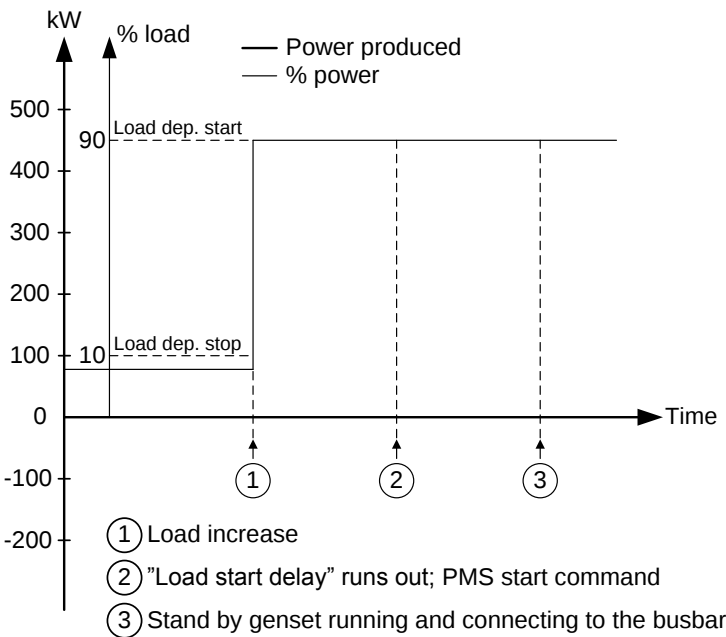
百分比法

如果在菜单 8880 中选择功率百分比作为启/停计算的基础，此方法生效。

如果发电机的负载百分比超过“Start next”设定值，将启动待机模式下优先级最低的发电机的启动序列。

如果发电机负载百分比降至“Stop next”设定值以下，将启动优先级编号最高的运行发电机的停机序列。

如果电站负载下降幅度足以使优先级编号最高的发电机可停机、并且提供至少是停机设定值（百分数形式）的有效功率，那么将启动该发电机的停机序列。



剩余功率值法

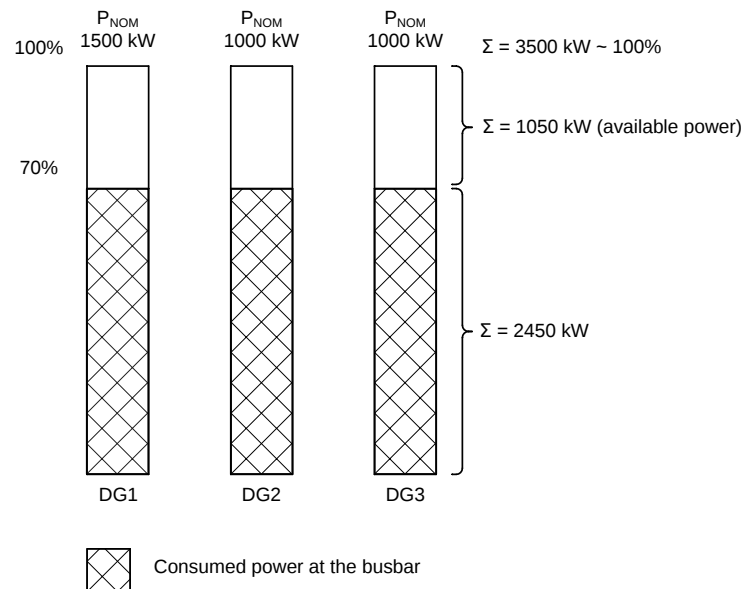
如果选择 P [kW] 或 S [kVA] 作为启/停计算的基础，此方法生效。

无论选择 P [kW] 还是 S [kVA]，功能基本上是相同的；因此下例针对选择了额定功率 (P) 值时的根据负载自动启动功能对此功能进行了介绍。

如果连接的负载具有电感性，并且功率因数低于 0.7，通常会选择视在功率设定值。

描述

该图对使用的术语进行了说明。



额定功率

额定功率是发电机组的额定功率，可在发电机铭牌上读取该值。

总功率

总功率是各个发电机组的额定功率总和。上例中，电站由三个 DG 构成：

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

即总功率为 3500 kW

生成功率

生成功率定义为母排上的已有负载。上例中，生成功率表示为画有阴影线的区域，三个发电机组的总生成功率 = 2450 kW。

有效功率

有效功率是发电机组可生成的最大功率与实际生成功率之差。

上例中，电站由三个发电机组构成，总生成功率为 3500 kW。负载总计消耗功率 2450 kW。由于总负载 P_{TOTAL} 为 3500 kW，生成负载 $P_{PRODUCED}$ 为 2450 kW，那么有效功率 $P_{AVAILABLE}$ 就是 1050 kW，这意味着如果要将该负载添加到母排上，发电机组可处理该负载。

7.2.3 原理 - 剩余功率值法

一个发电机组正在运行，并为负载供电。负载增大意味着有效功率/视在功率减小。某一时刻，负载增大到只提供少量的功率/视在功率，下一优先级的发电机组将启动，以增大有效功率/视在功率。

负载减小时，有效功率/视在功率将增大。如果有效功率/视在功率增大到超过停机功率与优先级最低的发电机组的额定功率之和，则优先级最低的发电机组将停机。请注意，要停机的发电机组的额定功率会添加到调整后的停机功率中。因为如果不这样的话，实际功率/视在功率会立即再次降至启动功率以下。

示例：

如果调整后的停机功率为 200 kW ($P_{STOP} = 200 \text{ kW}$)，并且优先级最低的发电机组为 1000 kW，那么有效功率需要达到 1200 kW，因为有效功率将在优先级最低的发电机组停机后立即降低 1000 kW。

7.2.4 原理 - 百分比方法

一个发电机组正在运行，并为负载供电。负载增大意味着负载百分比增大。在某一时刻，负载增大到负载百分比将启动下一优先级的发电机组来带动一部分负载。

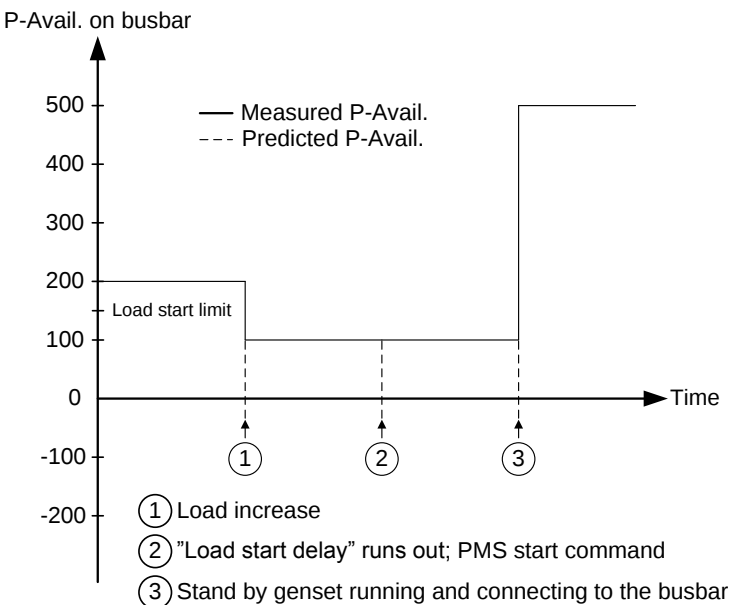
负载减小时，生成功率将减小。如果生成功率降至停机功率与优先级最低的发电机组的额定功率之和以下，则优先级最低的发电机组将停机。请注意，要停机的发电机组的额定功率会添加到调整后的停机功率中。因为如果不这样的话，生成功率会立即再次降至启动功率以下。

示例：

如果调整后的停机功率为 10% (100 kW 生成功率)，并且优先级最低的发电机组为 1000 kW，则优先级最低的发电机将在停机后生成 20% (200 W) 的功率。启动功率必须超过该值，否则将持续进行启动和停机。

7.2.5 调整根据负载自动启动

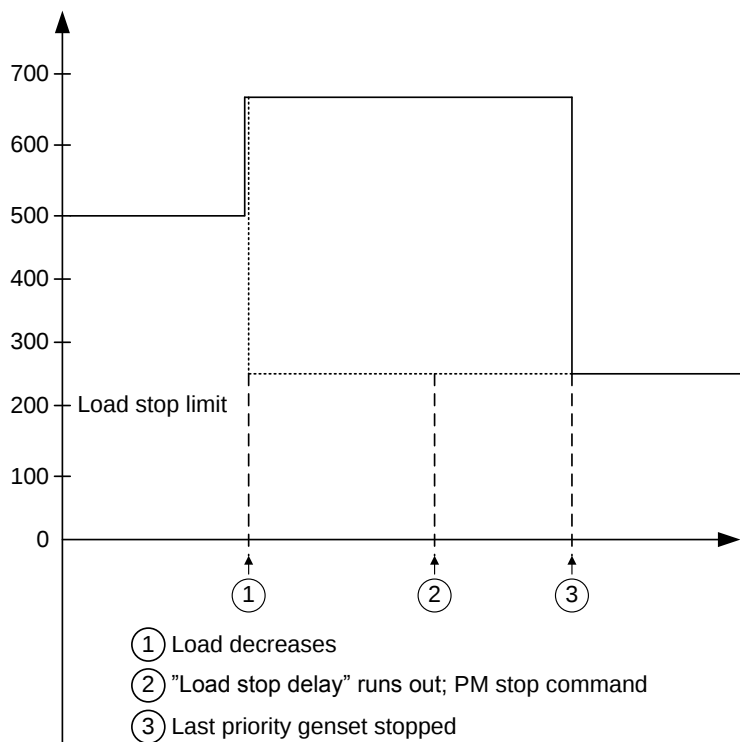
下例中，有效功率为 200 kW。如果负载增大，有效功率会降至启动限值以下。待机发电机组将在启动计时器时间到时启动，并且同步后有效功率会增大（本例中，增大至 500 kW）。



7.2.6 调整根据负载自动停机

下例中，有效功率为 500 kW。负载减小时，有效功率会增大至 750 kW。AGC 现在会计算优先级最低的发电机组停机时会出现何种情况。下例中，优先级最低的发电机组为 400 kW，这意味着该发电机组可停机，因为有效功率仍将保持在停机功率以上。

现在，停机功率与有效功率之差为 50 kW。这意味着仅当现在优先级最低的发电机组为 50 kW 时，该发电机组才能停机！



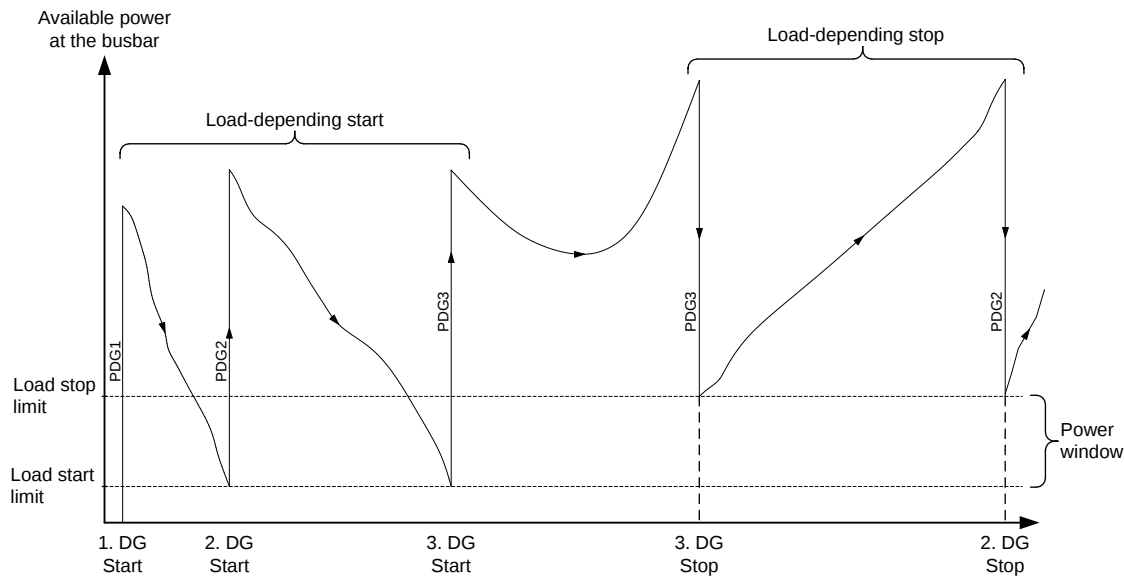
如果优先级顺序发生了变化，必须注意以下几点：



如果优先级并未按预期变化，是因为根据负载自动停机功能无法在启动了新的第一优先级发电机组后使优先级最低的发电机组停机。这会导致两个 DG 将以低负载运行，而不是有一个 DG 运行。

7.2.7 功率窗口

通过程序设定的根据负载自动启停限值之差产生了启动和停机之间的功率滞后。如下图所示：



7.3 负载管理

7.3.1 负载管理

此功能用于在达到特定的有效功率时激活继电器。此功能的目的是能够在应急电站的发电机组运行时连接负载组。

在每个发电机组中，有五种功率级可调（菜单 8220 - 8260）：

- 有效功率 1
- 有效功率 2
- 有效功率 3
- 有效功率 4
- 有效功率 5

这些设定值可在达到特定的有效功率大小时激活继电器。继电器输出可用于在达到足够的有效功率时连接负载组。如果有效功率高于设定值，继电器将激活。但需要注意的是，当负载组正在进行连接时，有效功率将降低。如果有效功率低于设定值，继电器会再次停用。因此，请务必连接外部保持电路。



可用继电器数量取决于选项。

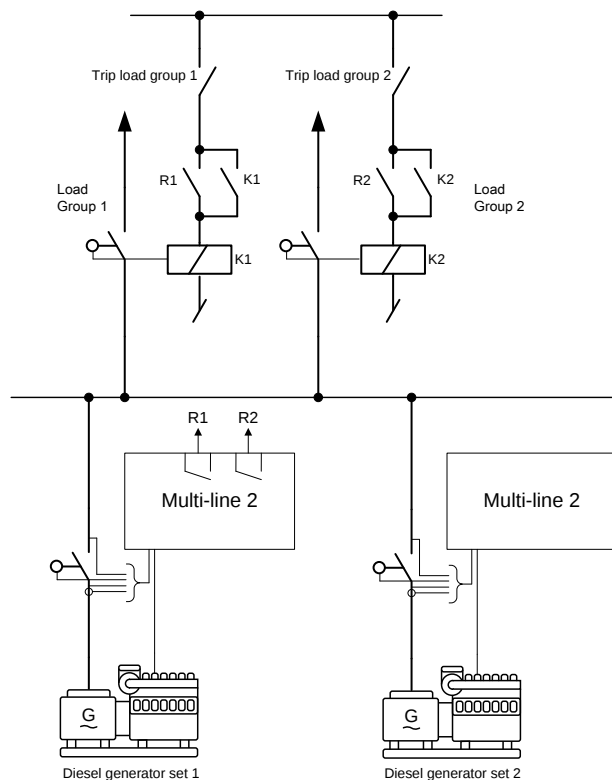


有关抑制功能的信息，请参考设计参考手册。

可以在所有发电机组中调节不同等级的有效功率，这样一来，便可在必要时使用多个负载组。

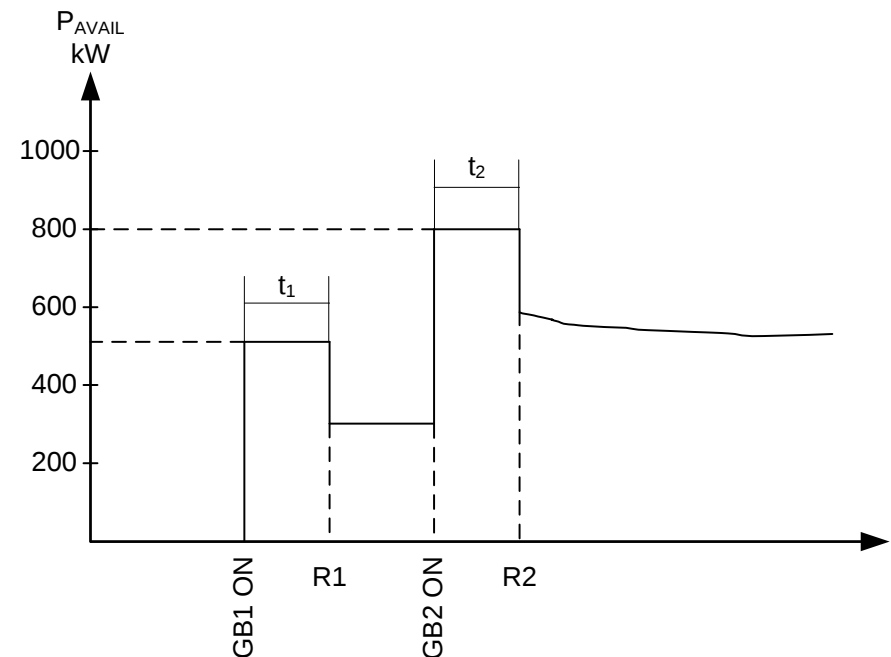
示例：

下例中，先启动发电机 #1，随后启动发电机 #2。简化图显示了两个发电机组和两个负载组，分别通过 AGC1 上的有效功率继电器 R1 和 R2 连接。



7.3.2 功能描述（请参见下图）

发电机 #1 启动，计时器 t1 在 GB1 闭合后开始运行。t1 时间到时，所选继电器会激活 (R1)，示例中连接的是 200 kW 的负载组。现在，有效功率降至 300 kW。一段时间后，发电机 #2 启动，其发电机断路器会进行同步。GB2 闭合时，计时器 t2 开始运行。计时器 t2 时间到时，所选继电器会激活 (R2)，第二个 200 kW 的负载组会进行连接。现在，有效功率降至 600 kW。



要连接负载组，可在每个 AGC 上选择各个继电器，也可以仅在其中一个 AGC 单元上进行选择。

7.4 负载分配

7.4.1 负载分配

正在进行功率管理通讯时，可使用 AGC 单元之间的 CANbus 通讯完成发电机组之间的负载分配。

如果正在使用两个 CANbus 端口（A1-A3 和 B1-B3），则当其中一个端口（例如 A1-A3）断开连接或出现故障时，通讯会自动切换到另一端口。（请参阅冗余 CANbus 的描述）。

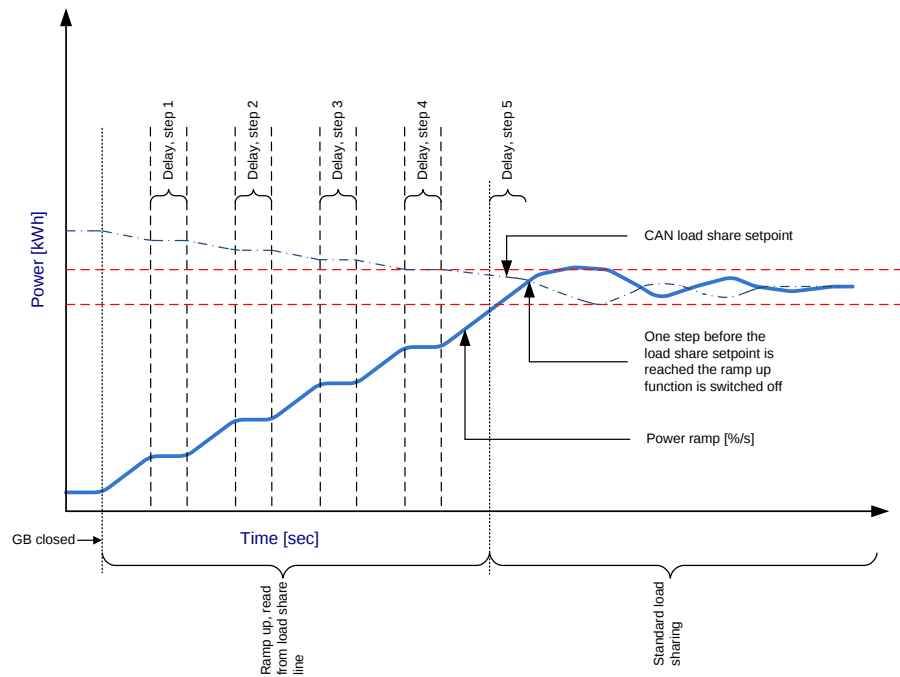
如果两条 CANbus 线均断开连接和出现故障，AGC 不会自动切换为模拟量负载分配。必须在 M-logic 中对此进行设置：使用命令“Force analogue loadshare”。现在，会根据端子 37/38/39 传输的信号继续进行负载分配。这意味着功率管理将失效，但已运行的发电机组仍将保持稳定。



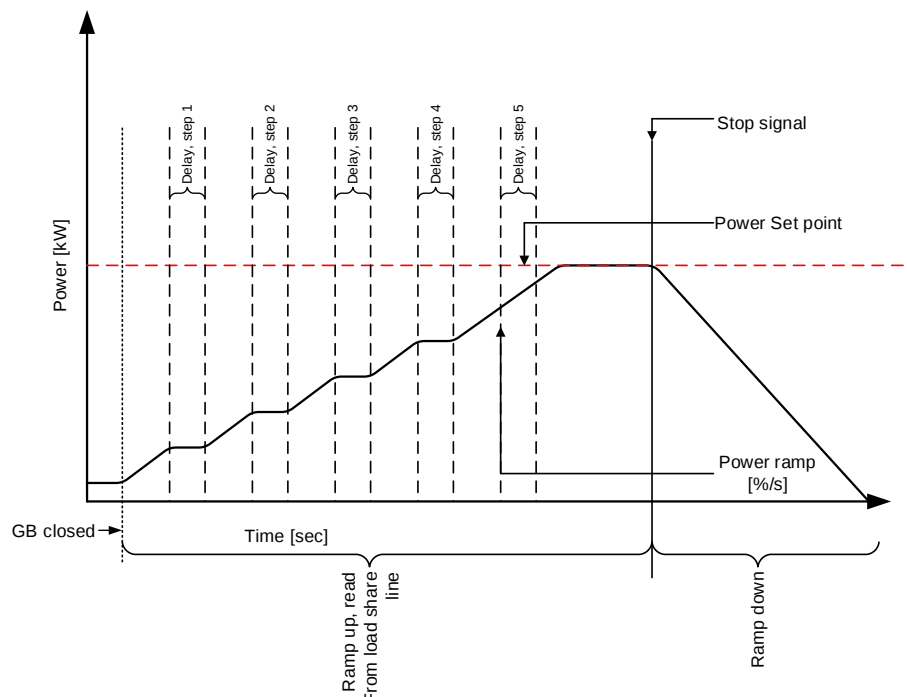
必须激活选项 G3 才能备份模拟量负载分配线。

7.5 孤岛逐升

7.5.1 通过负载阶跃实现孤岛逐升



7.6 通过负载阶跃实现固定孤岛逐升



菜单 2614 启用后，功率设定值会以逐升阶跃（取决于菜单 2615）继续增大，直至达到负载分配设定值。相邻两个逐升阶跃之间的延迟时间将由菜单 2613 决定。逐升将持续进行，直至达到负载分配设定值，随后会将调节器切换为标准负载分配模式。

如果延迟设定值设为 20%，并且负载阶跃数设为 3，则发电机组将首先逐升至 20%，然后等待一段配置的延迟时间后逐升至 40%，接着等待一段配置的延迟时间后逐升至 60%，最后再等待一段配置的延迟时间后逐升至系统设定值。如果设定值为 50%，逐升将在 50% 处停止。

7.7 冻结功率逐升

定义逐升阶跃的一种方法是在 M-logic 中使用冻结功率逐升命令。

冻结功率逐升有效：

1. 功率逐升将在逐升的任意点停止，只要功能有效，就会一直保持该设定值。
2. 如果功能已激活，同时从一个延迟设定值逐升至另一延迟设定值，逐升将固定，直至功能再次停用。
3. 如果功能已激活，同时延迟计时器即将超时，计时器将停止工作，并且不会继续计时，直至功能再次停用。

7.8 ATS 应用

共有两种可行应用：既可以安装主电网，也可以不安装。

7.8.1 安装 AGC 主电网



请参见“与主电网电站并联”的单线图。

在 AMF 应用中，AGC 主电网通常将操作主电网断路器，从而确保电源是由主电网提供（若主电网正常运行）。

此功能允许将 AGC 用于安装了自动切换开关的应用中，自动切换开关简称为 ATS。

在“功能描述”一章中的单线图所示的应用中，我们可以看到，ATS 将负责在发电机电源与主电网电源之间进行切换。



如果选择了 ATS，AGC 不会对 ATS（“主电网断路器”）采取任何控制措施。

描述

通常情况下，AGC 会根据对主电网的电压和频率测量值来检测主电网故障。但是，如果在菜单 7085 中选择了 ATS，则需要将数字量输入与 ATS 发出的位置反馈结合使用。因此，主电网故障不是通过 AGC 测量检测的，而是通过以下两项要求检测的：

1. 交替启动输入 ON
2. ATS (MB) 反馈 OFF

要使 AGC 检测主电网故障，交替启动输入必须为 ON，并且 MB OFF 反馈必须有效。



用作“交替启动”功能的输入在 PC 应用软件 (USW) 中进行配置。

主电网单元根本不会尝试操作 ATS（主电网断路器）。但仍需要接通位置反馈的电源。

可以安装联络断路器，当需要在为负载供电之前启动多个发电机组时，这很有用，因为联络断路器在达到要求的发电机组数量之前不会闭合。

7.8.2 ATS 孤岛模式



请参见“孤岛运行电站”的单线图。

如果需要此应用，可通过激活“auto start/stop”输入来启动发电机组。发电机组将根据功率需求启停。也就是说，发电机组将在根据负载自动启/停模式下运行。



请注意，由于未安装联络断路器，因此请务必确保母排上第一个要闭合的发电机组可带动负载。如果负载过大，发电机组将过载。



此应用可与批量启动功能相结合。

7.9 故障等级

选择功率管理选项后，设计参考手册中介绍的故障等级仍有效。除了这些故障等级之外，还可在具有功率管理功能的 AGC 单元中使用安全停机。

这意味着出现跳闸 + 停机报警时，故障发电机组将停留在母排上，直至下一优先级的发电机组启动并同步到母线。如果要接入的发电机组已带动了负载，故障发电机组将使功率逐降，随后断路器会跳闸、发动机会冷却并最终停机。

如果故障发电机组的优先级最低，或者无可用的备用发电机组，那么故障发电机组将停留在母排上，并且不会跳闸。



如果没有任何发电机组可在安全停机情况下启动，那么故障发电机组将不会停机。因此，请务必确保安全停机已通过跳闸和停机报警或关机报警等进行备份。

7.10 本地/远程操作

电站可调节为本地、远程或计时器操作（菜单 8021），具体操作在命令单元（也就是其中一个发电机单元）中进行选择。



设置定义了电站在 **AUTO** 模式下的启动方式。

设置可在 M-logic 中更改，也可通过显示面板或 PC 应用软件来更改。

	显示面板	应用软件 (参数设置)	M-logic
本地	X	X	X
远程启动	X	X	X

选择的目的是为了确定是否可通过显示面板（本地操作员）、远程（例如 PLC）或通过内部计时器启动电站。远程意味着可通过激活数字量输入或通过 Modbus/Profibus 通讯执行控制。

7.10.1 本地选择

所有操作均在显示面板上执行。在孤岛运行模式下，可使用任何发电机单元显示面板，在负载转移、主电网功率输出和固定功率模式下，必须使用主电网单元显示面板。电站模式必须为 **AUTO**。

7.10.2 远程选择

选择“remote”后，会使用数字量输入“auto start/stop”启动电站。

孤岛模式

在孤岛模式下，可使用任何发电机 AGC 上的“auto start/stop”输入启动电站。但是，DEIF 建议将“auto start/stop”输入接线至所有 AGC，以确保即使在其中一个 DG 停止使用（AGC 电源断开）的情况下也能继续自动运行。

在孤岛模式下，可在发电机单元上选择任何运行模式（MAN、AUTO、SEMI、BLOCK），并且远程启动信号对其余仍处于 **AUTO** 模式下的 AGC 仍有效。

主电网并联模式

在负载转移、主电网功率输出和固定功率模式下，必须使用主电网单元上的“auto start/stop”输入启动电站。

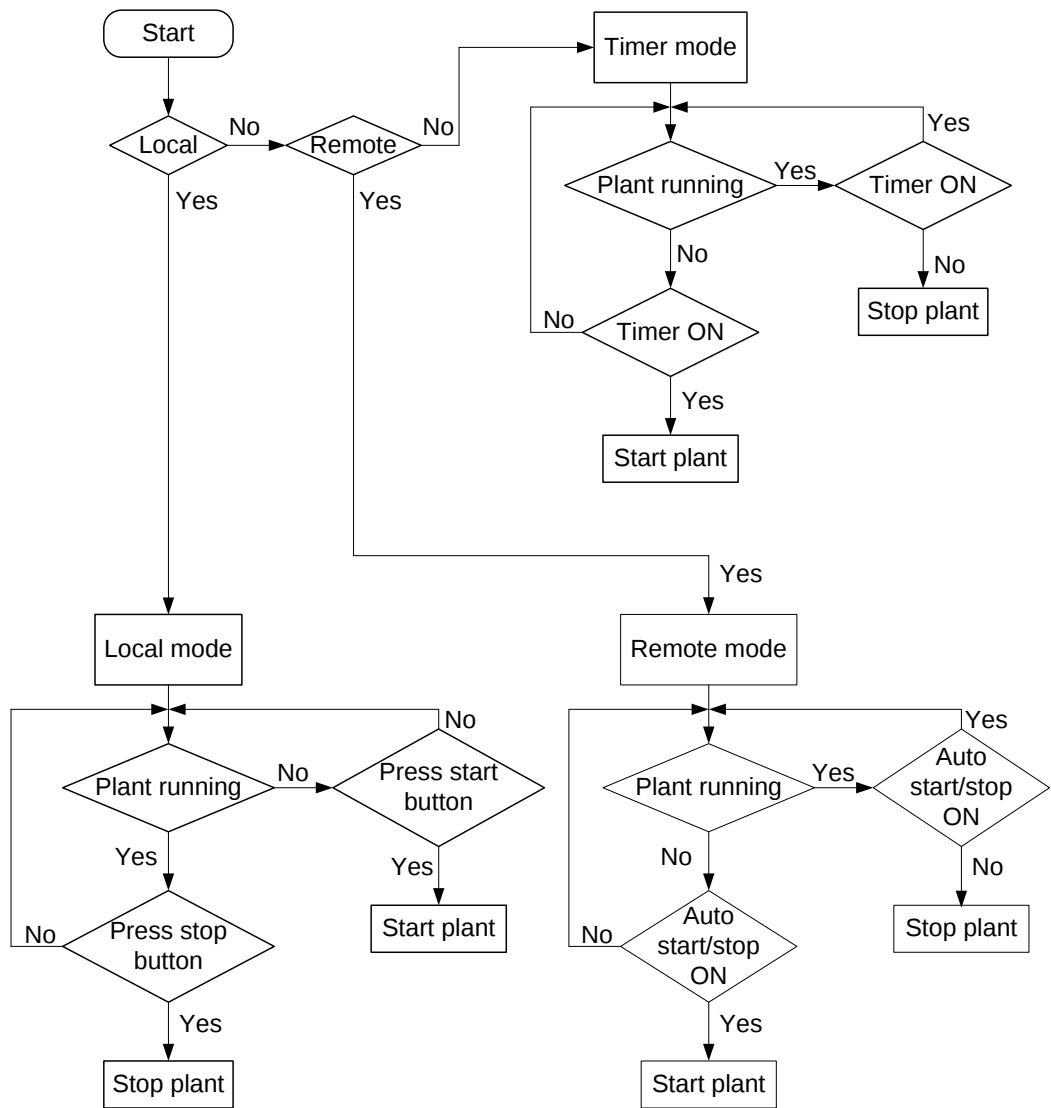
7.10.3 电站运行

下表列出了电站的启动方式：

电站模式	选择	本地	远程
孤岛模式		发电机单元上的显示面板	在发电机单元上自动启/停
固定功率模式		主电网单元上的显示面板	在主电网单元上自动启/停
主电网功率输出		主电网单元上的显示面板	在主电网单元上自动启/停
负载转移		主电网单元上的显示面板	在主电网单元上自动启/停

 在调峰和 AMF 中，会根据输入的功率（调峰）或主电网故障 (AMF) 自动开始进行操作。

7.10.4 原理



7.11 批量启动发电机组

批量启动功能可用于确定要启动的发电机组数量。这意味着通过按钮、数字量输入或自动启动来启动启动序列后，将启动已调数量的发电机组。

此功能通常用于诸如需要一定数量的发电机组为负载供电的应用。

示例：

在装有联络断路器的 AMF 应用中，达到最大功率（功率容量设定值）之前，联络断路器不得闭合。



可在菜单 **8922-8926** 中调整批量启动功能。

7.11.1 批量启动配置

批量启动功能可调整为使用两种不同设置运行。这些设置由要启动的发电机组数的设定值以及最小运行发电机组数组成。

可以使用 M-logic 或菜单 **8924** 在设置之间进行切换。

	设定值 1	设定值 2
批量启动（要启动的数量）	8922	8925
最小运行数量	8923	8926

默认设置

	启动条件	设定值 1	设定值 2	要启动的 DG 的默认设置
紧急运行	主电网故障	-	X	启动全部 DG
正常运行	无主电网故障	X	-	自动计算

将对在设定值 1 和设定值 2 之间做出的选择进行默认设置，以便将设定值 1 调整为“自动计算”并用于除 AMF 之外的所有模式中。如果发生主电网故障，将自动选择设定值 2（在 M-logic 中对此进行调整）。设定值 2 被调整为 16 个发电机组，这意味着所有可用发电机组将在发生主电网故障时启动。

Logic 1

Event A	Operator	Event B	Operator	Event C
NOT ☒ Modeshift or AMF act.: Mc	OR	NOT ☐ Not used	OR	NOT ☐ Not used

Enable this rule ☒ Output Select Multi start set 1: Inf Delay (sec.) 0

Logic 2

Event A	Operator	Event B	Operator	Event C
NOT ☐ Modeshift or AMF act.: Mc	OR	NOT ☐ Not used	OR	NOT ☐ Not used

Enable this rule ☒ Output Select Multi start set 2: Inf Delay (sec.) 0



如果方便的话，可更改默认设置。

7.11.2 要启动的数量

可根据可用 DG 数选择要启动的数量（菜单 8922/8925）。发电机断路器闭合后、或者联络断路器闭合后（安装了联络断路器的情况），根据负载自动启停功能将立即生效。可以调整发电机组数量，也可以选择自动计算。



如果需要延迟根据负载自动启停功能，可通过 M-logic 功能来完成。

自动计算

如果选择了自动计算，只要提供启动命令，便将立即启动足够数量的发电机组，与所处的电站模式无关。

示例：

在四 DG 电站中，每个发电机的额定功率都是 1000 kW。根据负载自动启动的设定值（菜单 8001）调整为 100 kW。

如果在固定功率模式下发出启动命令，并且设定值为 2000 kW，那么将立即启动三个发电机组，第四个发电机组仍保持停机状态。启动三个发电机组的原因是要求通过两个发电机组为负载供电 ($2 \times 1000 = 2000$ kW)，并且根据负载自动启动功能需要使用第三个发电机组。

7.11.3 最小运行数量

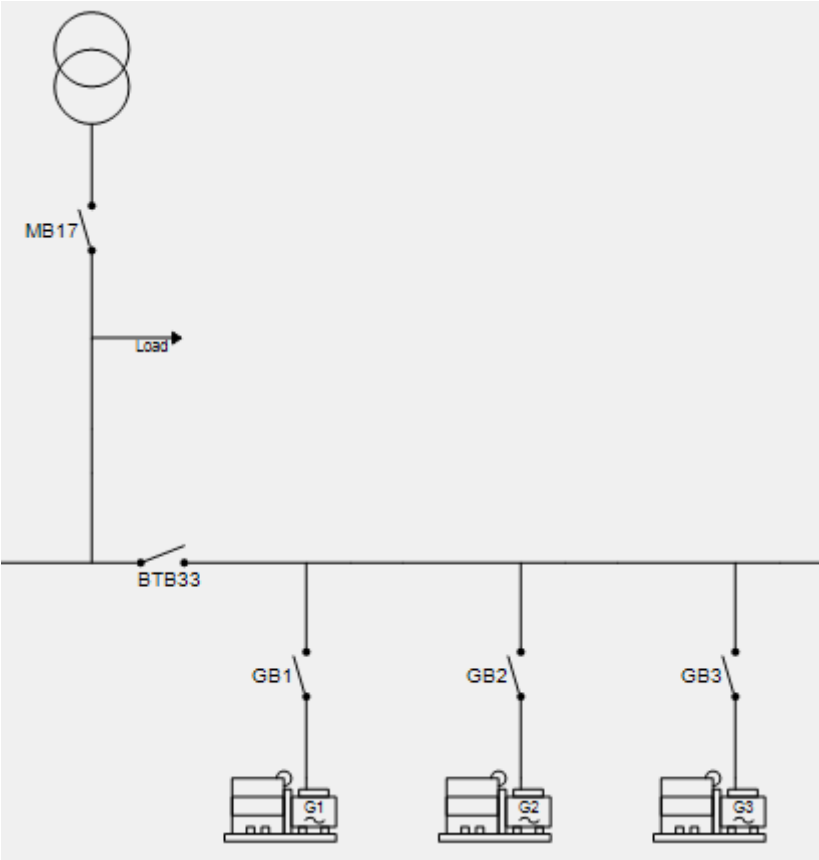
批量启动功能可与最小运行发电机组数量的设置（菜单 8923/8926）结合使用。这意味着仅有特定数量的发电机组在运行时，会忽略根据负载自动停机功能，即使负载证明可进行根据负载自动停机，也会忽略。



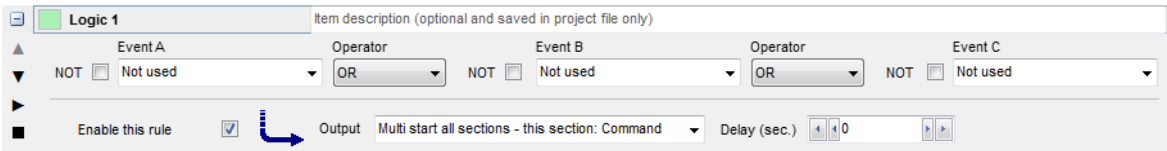
“要启动的数量”（菜单 8922/8925）和“最小运行数量”（菜单 8923/8926）可用于所有模式。

7.11.4 批量启动所有区域

如果应用包含 BTB，并且发电机所在的区域中没有主电网控制器（如下图所示），则可使用此功能更快地启动发电机区域或强制该区域启动。



此功能通过 DG 控制器中的 M-logic 启用。



上一段中介绍的正常批量启动设置决定将在区域中启动多少台发电机。如果发电机处于孤岛模式，并且 AMF 中的主电网控制器请求帮助，则发电机仅可通过此功能启动。

7.11.5 快速启动发动机

在一些情况下，需要功率管理系统做出快速响应。“快速启动发动机”这一功能能够以最短的时间延迟启动发动机的启动序列。

一种应用场景是 AMF 系统，在 AMF 系统中，需要最大限度地缩短主电网故障后的断电时间。另一种应用场景是孤岛系统，在孤岛系统中，需要尽最大可能快速启动。

要激活“快速启动发动机”，必须满足 DG 控制器中的一些要求，具体要求如下：

针对 DG 控制器中“快速启动发动机”的一般要求：

- 选项 M4 的协议接口版本为 1.01.4 或以上（在跳转菜单 9070 中查看）
- 运行线圈设置延迟，参数 6151：计时器必须设为 0.0 秒

- 启动准备延迟计时器，参数 6181： 计时器必须设为 0.0 秒
- DG 控制器处于 AUTO 模式
- 参数 6070： 功率管理

针对 DG 控制器中“快速启动发动机”的一般性建议：

- MultiStart： 设为 16 DG（8922 和 8925）

功率管理，DG 显示面板显示“READY ISLAND - AUTO”：

- 数字量输入 117 必须通过 USW 中的“I/O list”配置为“Auto start/stop”
- M-Logic 输出已激活：“Fast start sequence from Auto start/stop via Digital input 117”

功率管理，装有主电网控制器的 AMF：

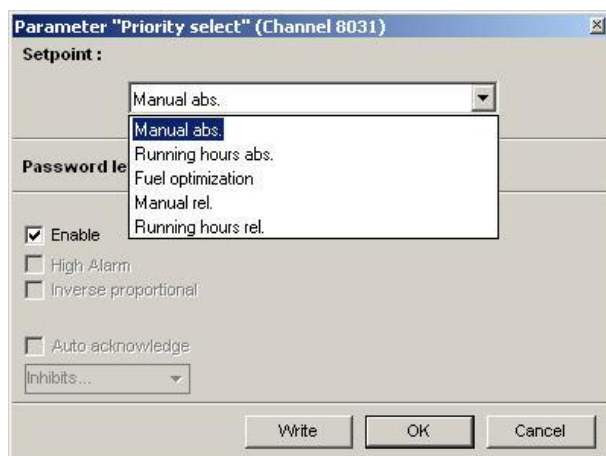
- M-Logic 输出已激活：“Fast start sequence from Mains via Power management”
- M-Logic 输出已激活：“MultiStart all sections - this section”

为了确认“快速启动发动机”功能已生效，可在 DG 控制器中的 M-logic 事件中找到两个与此功能相关的事件：

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

7.12 优先级选项

共有五种类型的优先级可供选用。



在五种优先级选项中，每项对应的参数都仅会在通过 USW 通道 8031、或者使用显示面板参数 8030 优先级选项来选择其中一个选项时启用（可见）。

7.12.1 手动

手动选项可以对已调整数量的可用 DG 之间的优先级顺序进行调整。这意味着每个发电机组始终具有特定的优先级配置。

调整在菜单 8080 (P1-P5)、8090 (P6-P11) 和 8100 (P12-P16) 中进行。本例中，优先级顺序为 DG3、DG1、DG2、DG4。

优先级/发电机组		DG1	DG2	DG3	DG4
菜单 8081	P1			X	
菜单 8082	P2	X			
菜单 8083	P3		X		
菜单 8084	P4				X



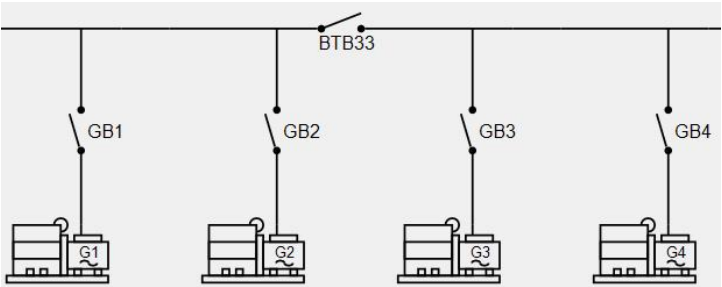
这些设置仅在发电机单元中进行调整。调整之后，必须使用菜单 8086 中的传输功能将优先级顺序手动传输到其他发电机组中。

Manual abs.（绝对）

场景：

下图中的四个发电机组的优先级和 ID 设为相同值（发电机组 1 的优先级为 1，以此类推）。

如果各区域以 BTB 分隔，并且发电机组处于 AUTO 模式，那么“Manual abs”设置将始终保留为每个控制器调整的优先级。如果 BTB 断开，四个发电机组可作为两个独立应用启停。例如，如果 BTB 的每一侧上都有发电机组在运行，那么发电机组 1 和发电机组 3 将作为优先级最高的发电机组运行。如果 BTB 已同步并闭合，发电机组 2 将启动并从发电机组 3 接管负载。随后，发电机组 3 会停机，应用现在会被视为包含四个发电机组的一个普通应用。



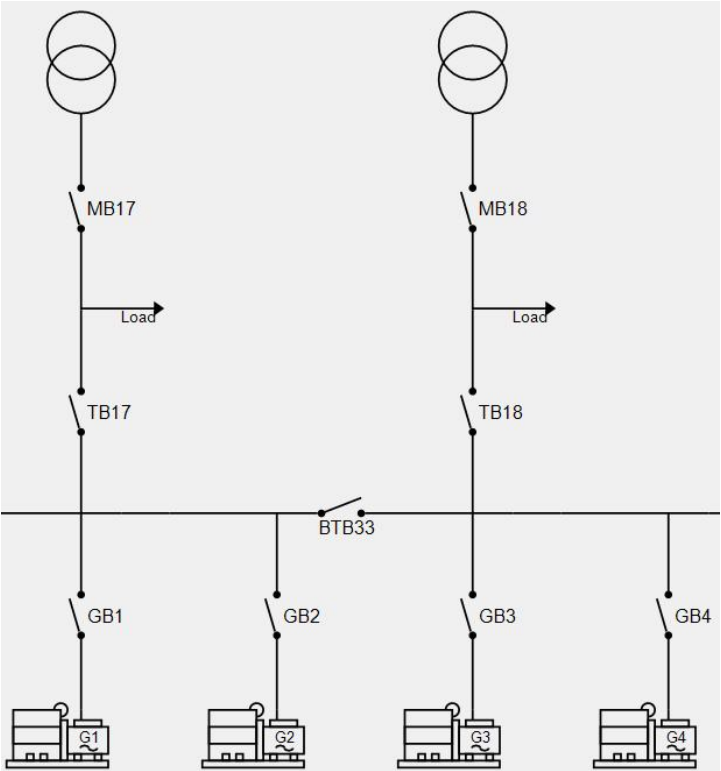
Manual rel.（相对）

场景：

下图中的四个发电机组的优先级和 ID 设为相同值（发电机组 1 的优先级为 1，以此类推）。如果 BTB 每侧上都有主电网连接（如下图所示），“Manual rel”会非常有用。

如果各区域以 BTB 分隔，并且发电机组处于 AUTO 模式，那么“Manual rel”设置将根据 BTB 的位置以及哪一主电网 ID 激活了“要运行的 ID”功能来自动更改优先级。

如果 BTB 断开，四个发电机组可作为两个独立应用启停。例如，如果发电机组 3 和 4 在 BTB 右侧上运行，并且 BTB 已同步并闭合，那么发电机组 1 和 2 将不会启动并从发电机组 3 和 4 接管负载，因为它们会被视为即将在已运行的应用中可用的新发电机组，并且发电机组 1 和 2 现在的优先级将变为 3 和 4。



7.12.2 运行小时数

根据运行小时数选择优先级的目的是让所有发电机组的运行小时数都相同或近似相同。

每次达到在菜单 8111 中调整的时间段后，都会确定新的优先级顺序，并且优先级最高的发电机组将启动（如果尚未运行），优先级最低的发电机组将停机。

根据运行小时数运行优先级例程有两种可能：绝对或相对。选择绝对例程还是相对例程决定了优先级计算中是否会考虑运行小时数的偏移调整。举例来说，如果 AGC 安装在已运行很长时间的旧发电机组上、或者 AGC 已更换，则会使用偏移调整。

绝对运行小时数 (absolute)

所有发电机组都会按照下表所示的原理参与优先级例程。这意味着运行小时数最少的发电机组将运行。举例来说，如果应用由旧发电机组和新发电机组共同组成，此特性会变为弊端。在这种情况下，新发电机组在达到与旧发电机组相同的运行小时数之前，其优先级都是最高的。为了避免出现这种情况，可使用名为相对运行小时数的优先级例程代替。

通常会在调试时在每个发电机组 AGC 的菜单 6101 和 6102 中调整实际运行小时数。菜单的用途是显示正确的运行小时数。

相对运行小时数 (relative)

如果选择了“relative”，所有发电机组都将参与到优先级例程中，而不考虑在菜单 6101 和 6102 中调整的运行小时数。这意味着，所有处于 AUTO 模式下的发电机组都将参与到优先级例程中。relative 选项可以重置优先级例程。如果在菜单 8113 中激活了重置，AGC 单元中的相对运行小时计数器将重置为 0 小时，下次选择优先级时，会根据重置值进行计算。

优先级例程的原理

下表介绍了优先级例程的原理，其中，运行小时数（菜单 8111）调整为 24 小时。本例中，负载仅需使用一个发电机组。

		DG1 (内部 ID3)	DG2 (内部 ID2)	DG3 (内部 ID4)	DG4 (内部 ID1)	备注
星期一	0	1051 小时	1031 小时	1031 小时	1079 小时	DG2 的内部 ID 编号最小，因此将启动
星期二	24	1051 小时	1055 小时	1031 小时	1079 小时	DG3 将启动，DG2 将停机
星期三	48	1051 小时	1055 小时	1055 小时	1079 小时	DG1 将启动，DG3 将停机
星期四	72	1075 小时	1055 小时	1055 小时	1079 小时	由于 DG2 的内部 ID 编号最小，因此将启动，并且 DG1 将停机
星期五	96	1075 小时	1079 小时	1055 小时	1079 小时	DG3 将启动，DG2 将停机
星期六	120	1075 小时	1079 小时	1079 小时	1079 小时	DG1 将启动，DG3 将停机
星期日	144	1099 小时	1079 小时	1079 小时	1079 小时	由于 DG4 的内部 ID 编号最小，因此将启动...以此类推



在菜单 8111 中调整的时间是每次优先级计算的间隔时间。

7.12.3 燃油优化

燃油优化例程的目的是始终让发电机组在任何给定负载条件下根据其实际额定功率以最佳组合运行。



这些设置在命令单元中进行调整。



批量启动功能不能与燃油优化例程结合使用。

描述

此功能在以下菜单中设置：

菜单编号	菜单文本	描述	备注
8171	设定值	燃油经济性最高的负载 (P _{NOM} 百分比)	单元将围绕该发电机组负载进行优化
8172	交换设定值	启动优化	额定功率的增量必须高于该设定值才能开始燃油优化
8173	延迟	时间延迟	在这段时间内必须存在最佳组合，之后才能开始优化
8174	小时	运行小时数	允许的最大运行小时数之差
8175	启用	激活运行小时数	激活运行小时数相关性

此功能举例说明更加易懂。下例包含三个 DG。

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

本例中燃油优化功能中使用的设置：

- 8011 根据负载自动停机 = 220 kW

- 8171 设定值 = 100%
- 8172 交换百分比 = 200 kW

情况 1:

两个 1000 kW 发电机组必须运行。负载对于一个 1000 kW 和一个 500 kW 发电机组来说过大。

情况 2:

由于负载已降至 1400 kW，对于一个 1000 kW 和一个 500 kW 发电机组来说足够大。增量为 500 kW，要高于 200 kW（菜单 8172）。存在的问题是，仅会提供 100 kW 的功率。根据负载自动停机需要 220 kW，因此不能进行交换。

情况 3:

现在，负载已降至 1300 kW，对于一个 1000 kW 发电机组和一个 500 kW 发电机组来说足矣。增量为 500 kW，要高于 200 kW（菜单 8172）。存在的问题是，仅会提供 200 kW 的功率。根据负载自动停机需要 220 kW，因此不能进行交换。

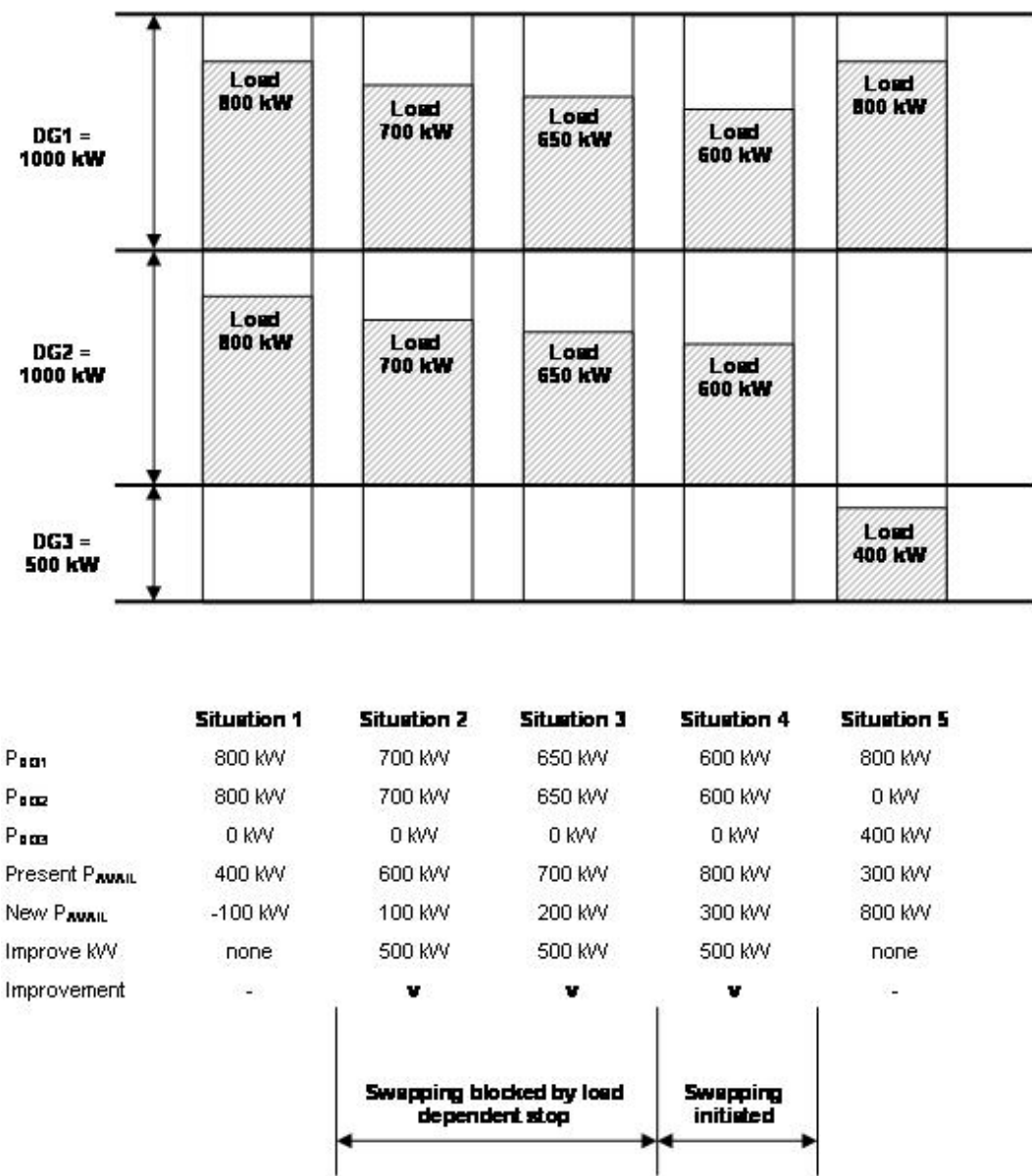
情况 4:

现在，负载已降至 1200 kW，对于一个 1000 kW 发电机组和一个 500 kW 发电机组来说足矣。增量为 500 kW，要高于 200 kW（菜单 8172）。这意味着会提供 300 kW 的功率，因此，根据负载自动停机功能不会干扰燃油优化。

燃油优化已开始！

情况 5:

现在，DG3 已启动，并以 400 kW 的功率运行。这种组合是此时的最佳组合，使用此负载时不会进行任何交换。



以百分比表示的设定值（菜单 8171）通常会设为 80-85%，以达到最佳的燃油经济性。

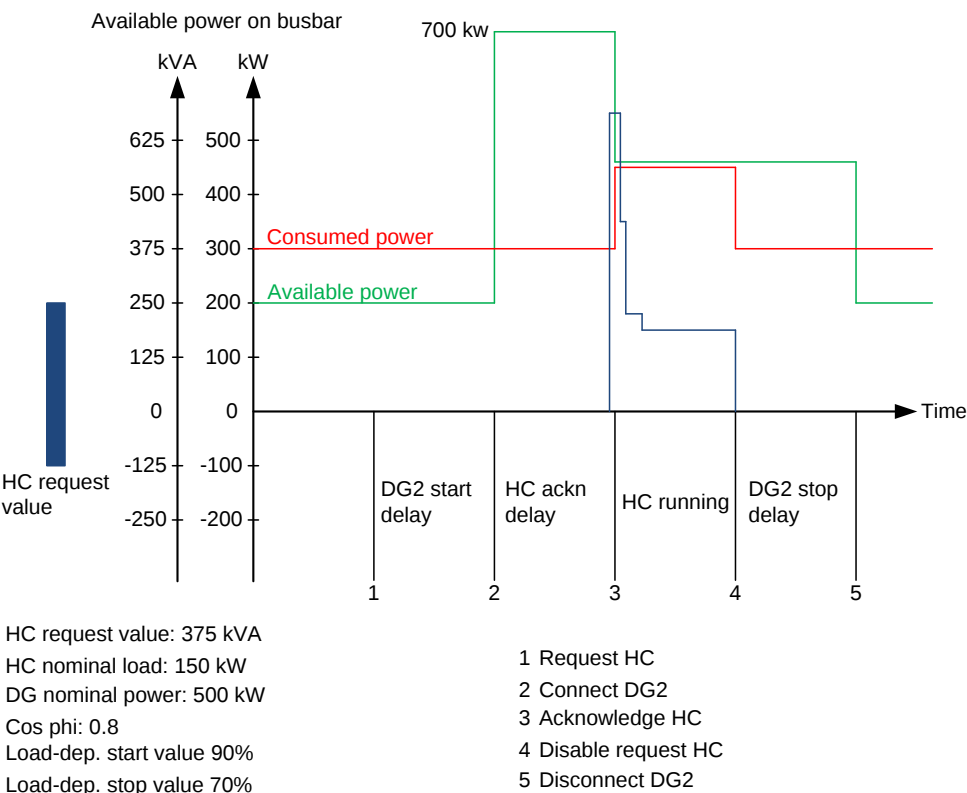
运行小时数

可以将燃油优化与运行小时数相结合。此功能在菜单 8175 中启用。如果该设置为 OFF，燃油优化将生效，但运行小时数不会包含在计算中。

如果启用了“运行小时数”功能，原理如下：如果一个发电机组达到了调整后的运行小时数，该发电机组将被停用。这意味着在该发电机组成为运行小时数最少的机组之前，都会处于休息状态。唯一的例外是没有备选组合的情况。此时，将使用该发电机组，但该发电机组仍将处于停用状态。

7.13 根据条件连接重型负载

每个柴油发电机单元都能处理两个重型负载 (HC)。如果请求启动重型负载，根据条件连接重型负载功能会保留母排上设定的 HC 请求值（参数 8201/8211），并会禁止重型负载活动，直至预测母排上存在足够大的有效功率。



如果有效功率超过请求的 HC 功率，重型负载随后会被禁用，直至设定的 HC 确认延迟时间到（固定延迟为 4 秒）。

可能需要发出“DELAY ACK.HC”才能使最新启动的发电机组带动负载，从而在 HC 活动之前真正地提高母排的有效功率。

重型负载 (HC) 会按照优先级进行连接。这意味着如果两个或多个重型负载同时请求启动确认，则会先处理优先级最高的 HC，随后才会处理优先级较低的 HC，以此类推。

HC 1.1 (DG 单元中的第一个 HC, CAN ID 为 1) 指定为最高优先级。这意味着如果同时请求启动多个 HC，HC 1.1 会先于 HC 1.2 进行处理，HC 2.1 会先于 HC 2.2 进行处理。如果有任何首选 HC，则必须将其连接至第一个 HC 的硬件接口，以确保优先对其进行处理。

请求重型负载启动时，功率管理系统会执行以下系统化序列：

- 设定的“HC n REQ.VALUE”在母排上保留（参数 8201/8211）。
- 如果预测的有效功率低于设定的“LOAD START LIMIT”，PMS 启动命令会传输到下一待机发电机组。

- c) 如果母排上存在足够大的有效功率，计时器“DELAY ACK.HC n”会开始运行（固定延迟时间为 4 秒）。
- d) 如果计时器“DELAY ACK.HC n”时间到，并且仍可在母排上测量到足够大的有效功率，则会向上述 HC 传输启动确认信号。
- e) HC 额定功率值（参数 8202/8212）用于提供确认信号后的根据负载自动启/停计算。

7.13.1 重型负载发出的功率反馈

AGC 能够处理两种类型的功率反馈：

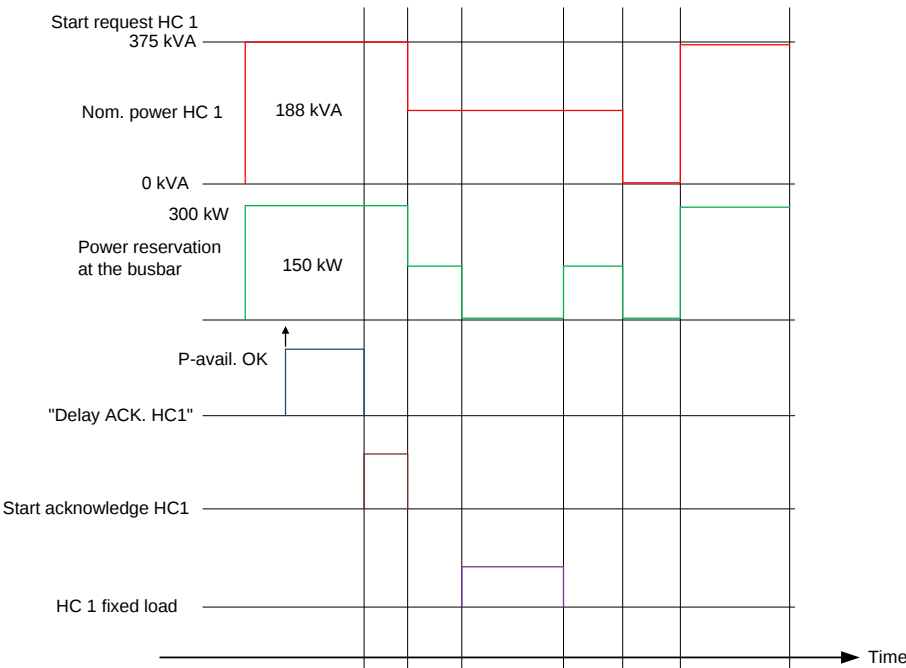
- 开关量反馈
- 模拟量反馈

根据条件连接重型负载功能会通过相同的方法处理两种类型的功率反馈。

更改功率反馈类型通过每个发电机单元中的参数 (8203/8213) 来完成。

激活相应的启动请求开关量输入会激活 HC 活动序列。当预测母排上存在足够大的有效功率时，AGC 系统会发出启动确认信号。

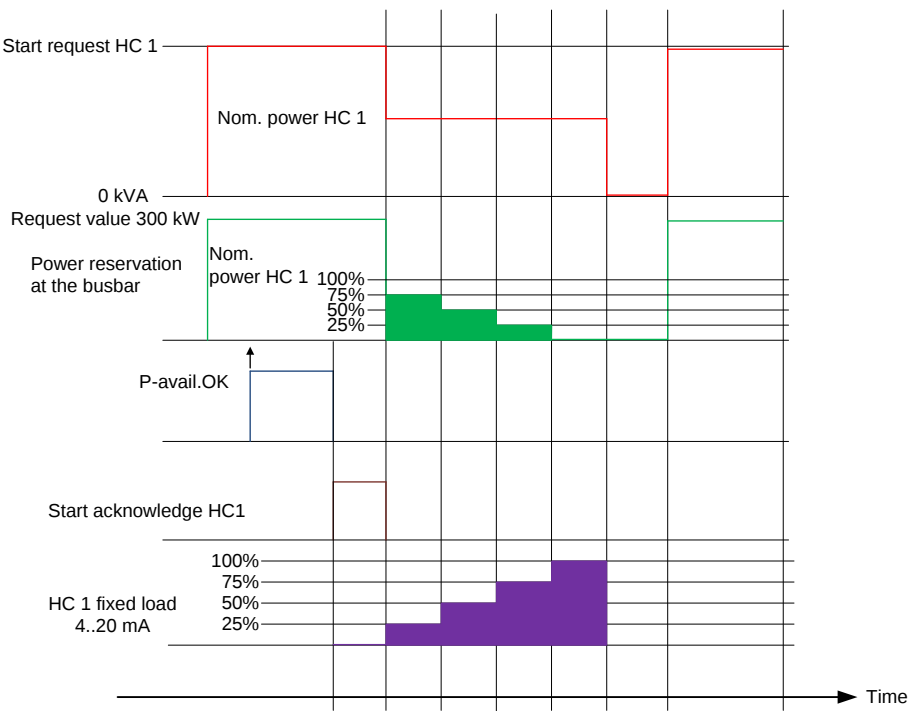
具有开关量功率反馈信号的 HC：



7.13.2 具有固定负载的重型负载的活动序列

只要启动请求信号有效，就会启用通过反馈“HCx fixed load”输入预留功率。功率反馈信号的 OFF 状态（指示 HC 未运行）会在母排上预留 100% 的功率。功率反馈信号的 ON 状态（指示 HC 正在运行）会在母排上预留 0% 的功率。

具有模拟量功率反馈信号的 HC:



重型负载的模拟量功率反馈用于 4-20 mA 输出（对应于 0-100% 负载）的功率变送器。如果重型负载为 400 kW，功率变送器必须校准为 0-400 kW = 4-20 mA，并且必须针对 400 kW 进行设置。

7.14 接地继电器

7.14.1 接地继电器

此功能的目的是在孤岛模式运行期间始终只让一个发电机组的星形点连接至接地端。这样做是为了避免发电机之间有电流流通。此功能在菜单 8120 中进行调整。

如果各发电机组的额定功率 (Pnom) 相等，那么优先级最高的 AGC 将在 Hz/V 处于可接受范围内时使其接地继电器闭合（菜单 2111 + 2112）。如果该发电机组在其他发电机组连接时停机，那么该发电机组将在发电机断路器断开时断开其接地继电器。现在具有下一优先级的发电机的接地继电器将闭合其接地继电器。如果只有一个发电机组连接到母排，并且断路器已跳闸，那么只要电压/频率没有问题，则会使接地继电器保持闭合状态。

如果任何 Pnom. 较高（菜单 60xx）的发电机组将连接到母排，那么正在运行的优先级最高的发电机组的接地继电器将被停用，并且要接入的发电机组将闭合其接地继电器。

具有断路器位置的接地继电器:

可以使用接地继电器发出的位置反馈，可在输入列表中选择位置反馈:

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

接地继电器故障

三种报警与接地断路器/继电器的位置相关。对报警的处理方式取决于选择的故障等级，例如使发电机断路器跳闸。

名称	描述	参数编号
接地端断开故障	用于具有相关故障等级的接地继电器断开故障。	8131
接地端闭合故障	用于具有相关故障等级的接地继电器闭合故障	8132
接地端位置故障	用于具有相关故障等级的接地继电器位置故障	8133



用于此功能的继电器在每个 **AGC** 单元中选择。



在“单 **DG**”应用中，即使单元具有功率管理功能，也不支持接地继电器功能。

7.15 未连接发电机组停机

如果选择了调峰，并且输入的功率增大到启动设定值以上，则发电机组将启动。如果负载现在降至启动设定值以下，则仍将保持与母排断开连接的状态，但发电机组不会停机，因为输入的功率高于停机设定值。

“未连接 **DG** 停机”功能（菜单 **8140**）将确保发电机组在调整的时间后停机。

在其他模式下，如果发电机处于自动模式，并且 **GB** 未闭合，则发电机也将停机。

7.16 安全模式

安全模式向功率管理系统中额外增加了一个发电机。这意味着，将运行的发电机组数要比在根据负载自动启动中计算出的数量多一个。

仅当发电机组处于自动模式时，才能激活安全模式。

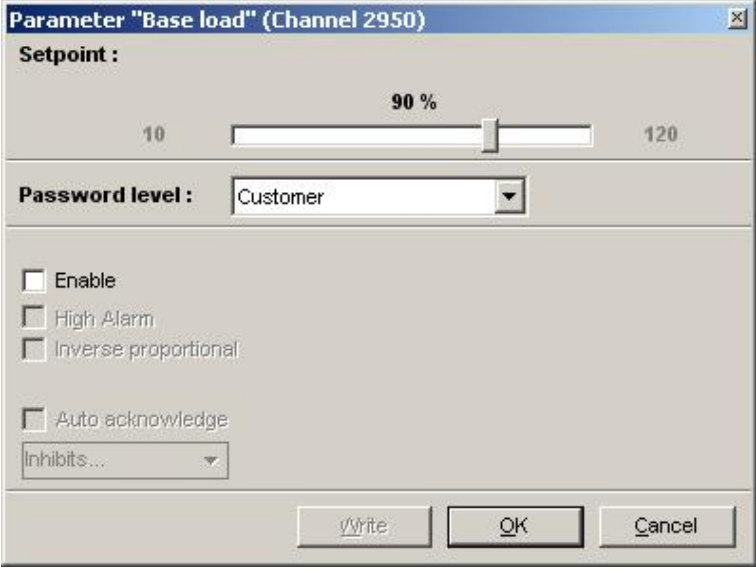
可通过数字量输入或 **M-logic** 激活/停用安全模式。



额外增加的在安全模式下运行的发电机将被选中，因此可以在运行的最大型的发电机出现故障时代替该发电机。

7.17 基本负载

功率管理系统中的一个发电机组单元可被选为以基本负载运行 (**2952**)。这可通过显示面板单元、**M-logic** 或开关量输入进行选择。如果单元被选择以基本负载运行，将显示状态消息“**FIXED POWER**”。固定功率值可通过参数 **2951** 调整。



Parameter "Base load" (Channel 2950)

Setpoint :

10 90 % 120

Password level : Customer

☐ Enable

☐ High Alarm

☐ Inverse proportional

☐ Auto acknowledge

Inhibits...

Write OK Cancel

如果发电机以基本负载运行，并且总负载降至基本负载设定值以下，则系统将降低固定功率设定值。这样做是为了避免出现频率控制问题，因为以基本负载运行的发电机不会参与频率控制。

发电机断路器闭合时，发电机功率将增至固定功率设定值。

如果选择了 AVR 控制（选项 D1），设定值将是调整后的功率因数。



为基本负载运行选择的单元将自定设为 SEMI-AUTO 状态。每个独立母排只能有一个发电机以基本负载运行。



母排必须有一个或多个 DG 单元在运行，之后 ID 最小的单元才能激活基本负载。



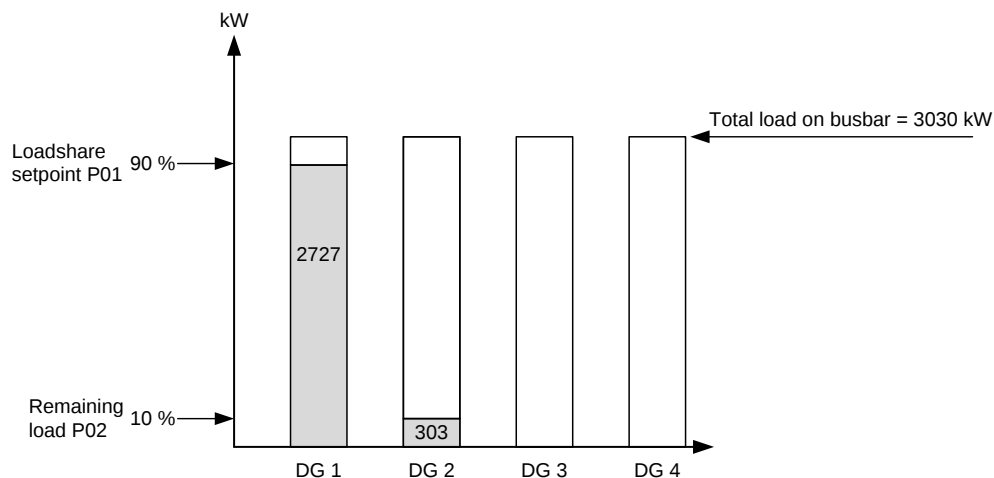
一次只能有一个 AGC 单元以基本负载运行。将允许 ID 最小的单元以基本负载运行。

7.18 不对称负荷分配 (LS)

如果在菜单 8282 中启用了不对称负荷分配，则会停用系统中所有 AGC 单元中的“normal”G5 负载分配。AGC 单元随后会根据菜单 8281 中的不对称负荷分配设定值进行负载分配。

示例：四个 DG 能够产生 2800 kW 功率，每个 DG 均以额定功率运行。不对称负荷分配设定值 = 90%。母排上的负载为 3030 kW。

优先级为 01 的发电机将最先启动，带动 90% 的负载 = 2727 kW。优先级为 02 的发电机将带动剩余负载 = 303 kW。



i 如果菜单 8281 “kW 值”中的不对称负荷分配设定值大于发电机的额定功率，整个系统都将切换回对称状态。

7.19 联络断路器配置

7.19.1 联络断路器配置

包含选项 G5 的 AGC 的一些可行应用可与联络断路器（即，发电机组与负载母线之间连接的断路器）结合使用。

7.19.2 联络断路器选择

在菜单 8191 中，联络断路器可选择 ON（存在）或 OFF（不存在）。

7.19.3 联络断路器控制

可以选择发电机停机时联络断路器应断开还是闭合。具体选择取决于应用和辅助设备。如果辅助负载连接到发电机母线，那么联络断路器必须闭合，但是，如果没有负载连接至发电机母线，那么通常更倾向于使联络断路器在发电机停机时断开。

联络断路器将根据菜单 8191（“TB 断开点”）中的设置断开或闭合。

i 联络断路器仅会根据菜单 8191 中的选择断开或闭合，与所选模式无关。

7.19.4 联络断路器断开点

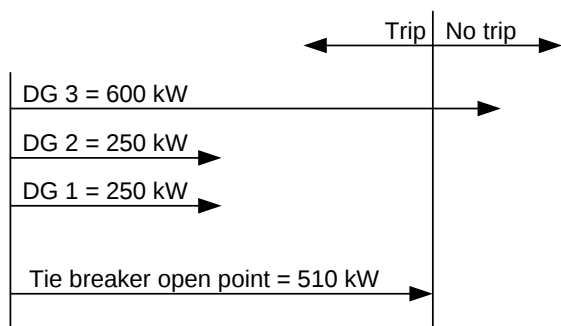
如果发电机组与主电网并联运行，并且主电网断路器跳闸（由于主电网故障等原因），那么可能同样需要使联络断路器跳闸，

具体取决于运行的发电机组的总额定功率。如果发电机组不能为在“联络断路器断开点”菜单 8192 中调整的负载大小供电，那么联络断路器将断开。达到菜单 8193 功率容量设定值后，联络断路器将再次闭合。

该延迟时间可用于使非必要性负载组跳闸。

示例

在下图的示例中，我们可以看到，如果 DG1 或 DG2 连接至负载，联络断路器将跳闸，因为它们的功率均小于 510 kW。如果 DG1 和 DG2 同时运行，联络断路器也将跳闸，因为总额定功率仍小于 510 kW。但是，如果 DG3 独立运行，或者 DG3 与两个较小 DG 之一共同运行，那么联络断路器将不会跳闸，因为总额定功率将大于 510 kW。



上述功率是指应用中发电机组的额定功率。



可以使用 M-logic 命令 “Act TB deload” 解列联络断路器半自动模式。

7.19.5 母排 Hz/V OK

主电网

母排上的电压和频率必须持续处于菜单 6220 中延迟计时器的限值范围内，之后断路器才能闭合。

发电机组

发电机电压和频率必须持续处于菜单 6220 中延迟计时器的限值范围内，之后断路器才能闭合。

7.19.6 功率容量

菜单 8193 中的功率容量设置在 AMF 应用中用于确定必须提供多大的功率联络断路器才会闭合。发电机组启动后，发电机断路器将闭合，功率足够大时，联络断路器将闭合。

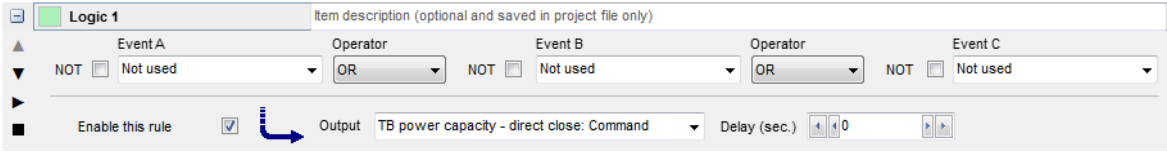
如果功率管理系统中有多个联络断路器，则会最先闭合功率容量设置最小的联络断路器。

功率容量失效：

如果某些发电机无法启动，并且未达到功率容量设定值，则联络断路器将永远不会闭合。因此，可以在经过菜单 8194 中设置的时间段后使功率容量设定值失效。功率容量失效计时器会在其中一个发电机组出现故障、并且故障等级使发电机组无法连接至母排之后开始计时。“功率容量失效”功能在菜单 8195 中启用。

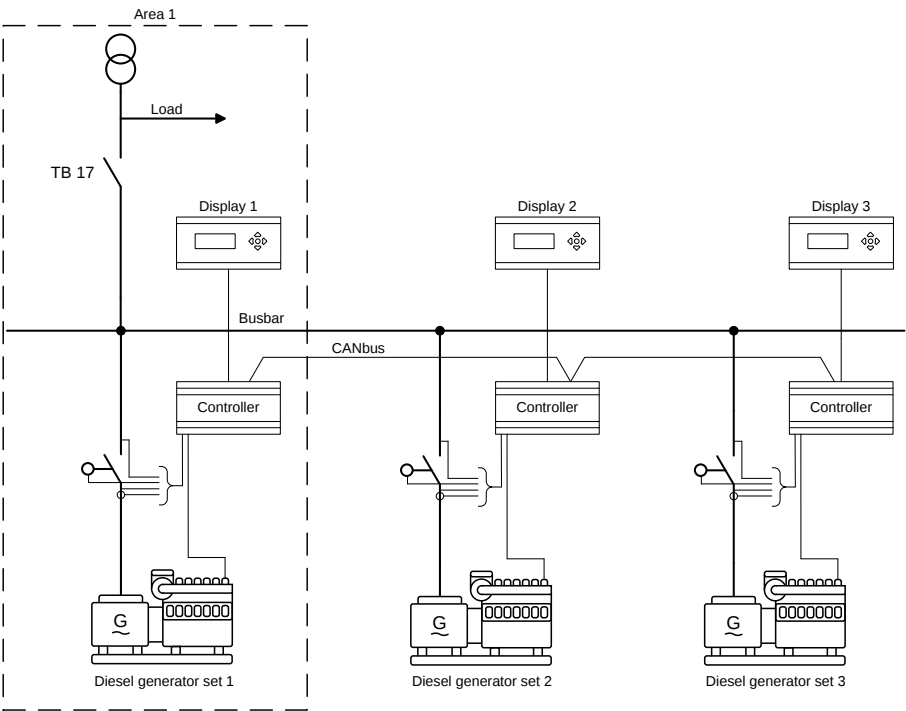
联络断路器功率容量 - 直接闭合：

某些情况下需要彻底绕过功率容量功能。这一直接闭合功能将使联络断路器在母排 Hz/v 计时器时间已到、并且未在任何其他计时器上等待之后闭合。需要注意的是，此功能仅允许控制器绕过功率容量功能，因此不是闭合命令信号。“联络断路器功率容量 - 直接闭合”功能通过主电网控制器中的 M-logic 启用。



 使用此功能时应多加留意发电机的负载和稳定性。

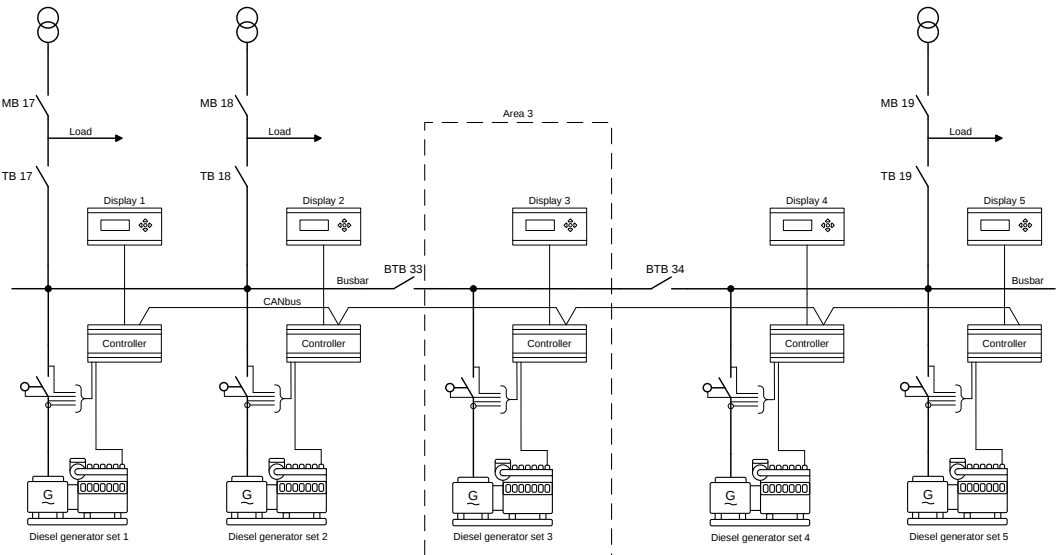
7.20 具有联络断路器的孤岛应用



主电网单元中的联络断路器可在孤岛应用中运行。对该联络断路器的控制方法与上文中介绍的 AMF 情况相同。功率容量设定值菜单 **8193** 用于确保发电机生成足够大的功率来带动负载。这样做的目的是防止发电机过载。

7.21 多主电网

AGC 可用于包含多个主电网接入设备的应用中。以下是多主电网应用的示例：



每个应用可处理：

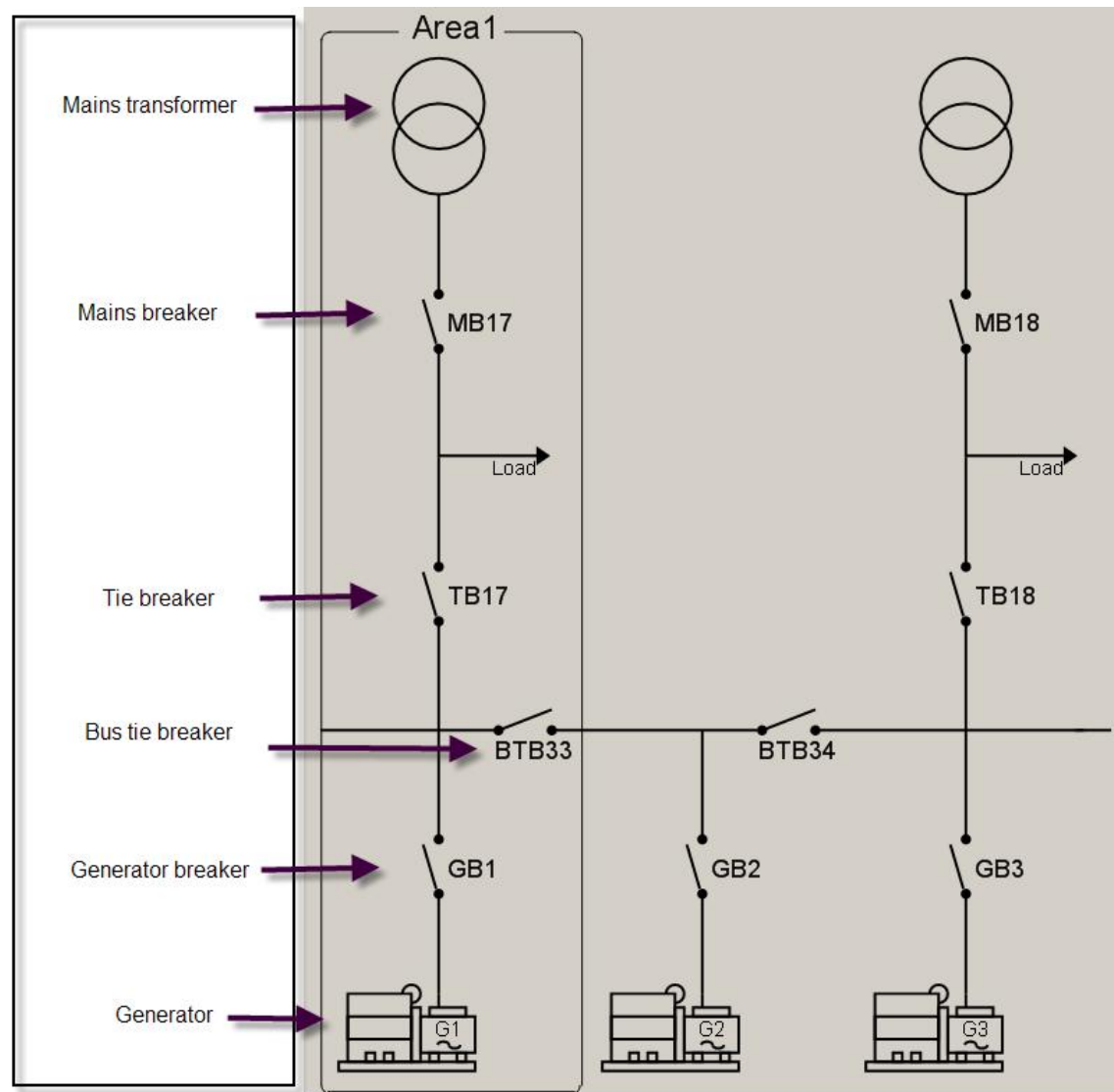
- 同一应用中的 0-16 个主电网馈电单元
- 同一应用中的 0-16 个发电机组
- 8 个母联断路器



多主电网功能覆盖大量不同的应用。请联系 DEIF 支持部门 (support@deif.com) 咨询与此功能相关的问题。

7.21.1 定义

多主电网应用由馈电单元和发电机以及一定数量的 GB、TB、BTB 和 MB 构成。



区域

应用由静态和动态区域组成（若安装了一个或多个 BTB）。下表给出了区域的定义。

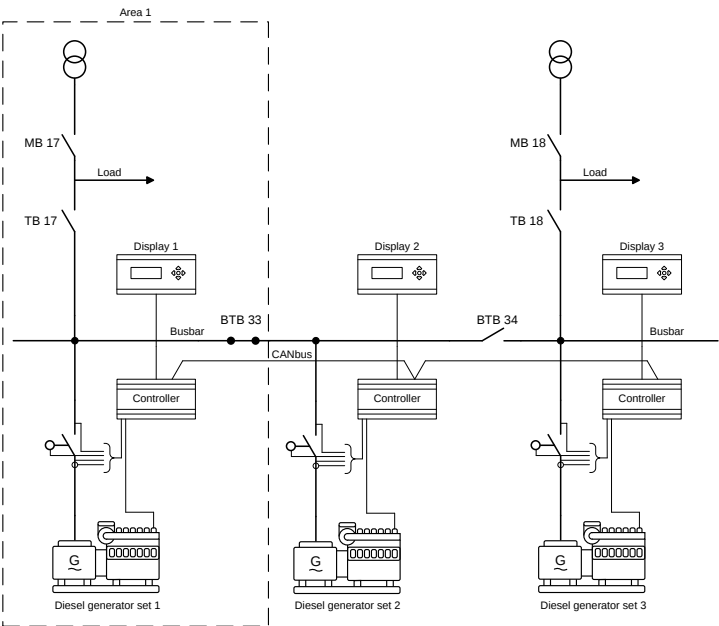
区域	定义
静态区域	整个应用的组成部分，由一个或两个断开的 BTB 分隔。该区域中将不存在闭合的 BTB。 静态区域也可以是动态区域，但动态区域不能是静态区域。
动态区域	整个应用的组成部分，由一个或两个断开的 BTB 分隔。该区域中可以有一个或多个闭合的 BTB。



如果未安装 BTB，应用只由静态区域组成。



在包含 **BTB** 单元的孤岛应用中，仅使用远程启动信号。

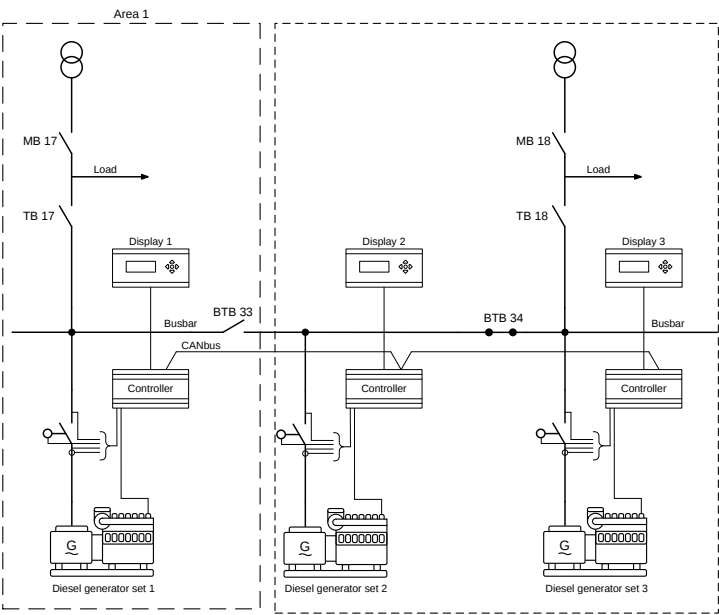


静态区域:

BTB 33 处于断开位置。因此，指示的区域属于静态区域。

动态区域:

该区域由断开的 **BTB** 分隔，因此属于动态区域。



动态区域:

BTB 34 处于闭合位置。因此，指示的区域属于动态区域。

7.21.2 配置

请在电站配置工具中选择“Standard”，对该应用进行配置。



现在，可使用区域控制面板对应用进行配置。

Area control | Plant totals

< Area 1 of 1 >

Area configuration - Top

Mains

ID 17

☒ MB Pulse

☒ TB Pulse

Normally open

Middle

☒ BTB Pulse

ID 33

Normally open

Vdc breaker

☐ Under voltage coil

Bottom

Gen-set

ID 1

GB Pulse

< Add Delete Add >

7.21.3 电站模式处理

基本上，可使用六个菜单来设置应用的功能。

编号	设置		最小设置		最大设置		出厂设置
8181	MB 故障启动	启用	OFF		ON		OFF
8182	并联	启用	OFF		ON		OFF
8183	无断线传输	启用	OFF		ON		OFF
8184	自动切换	启用	OFF	静态	动态	所有	OFF
8185	运行类型	运行一个/所有主电网	运行所有主电网		运行一个主电网		运行一个主电网
8186	运行类型	要运行的 ID	17		32		17

MB 闭合故障启动:

该设置决定了是否应在出现 MB 闭合故障时启动 DG。



如果激活了“MB 闭合故障启动”，模式转移功能将自动启用。



在调峰、固定功率、主电网功率输出和负载转移中，仅当菜单 7081 模式转移设为 ON 时，此功能才有效。

MB 并联:

此设置决定了主电网连接 (MB) 是否能够并联运行。



“MB 并联”的设置会影响“自动切换”设置的功能。

无断线传输:

此设置决定了主电网连接 (MB) 之间的切换应以掉电耦合形式还是同步耦合形式执行。

如果区域中的 TB 被调整为常闭，并且“MB 并联”已切换为 OFF，那么此时只能闭合其中一个 TB。

系统将尝试保留在菜单 8186 中选择的 ID（“要运行的我的 ID”），以使其 TB 保持闭合状态。但是，如果选择的 ID 未将 TB 配置为常闭断路器，或者其无法使 TB 闭合，则将闭合拥有最小 ID、且不存在 TB 故障的主电网单元。

如果运行期间“要运行的我的 ID”发生了变化，那么 MB 并行设置将决定进行掉电切换还是同步切换。



如果“MB 并联”已激活，将自动启用“无断线传输”。

自动切换:

该设置会确定检测主电网故障的主电网单元将尝试获得由另一主电网供电的连接负载还是由可用 DG 供电的连接负载。

	描述	区域描述
OFF	自动切换功能关闭。	
静态区域	备用电源会在其自己的静态区域中恢复。	第 69 页
动态区域	备用电源会在其自己的动态区域中恢复。 应用绝不会在 AMF 情况下尝试同步/闭合 BTB 来获得帮助。	第 69 页
所有区域	备用电源会在所有可用区域中恢复。	



各区域通过母联断路器进行划分。如果未安装 BTB，那么设置“静态/动态/所有”具有相同的自动切换功能。



如果选择了“动态”，请注意，将请求一个主电网单元在不借助任何 DG 的条件下带动动态区域的所有负载。

因此，剩余的主电网馈电单元必须能够带动整个区域的负载。

运行类型:

此设置决定了动态区域中的系统在除孤岛和 AMF 模式之外的所有电站模式下如何进行响应。

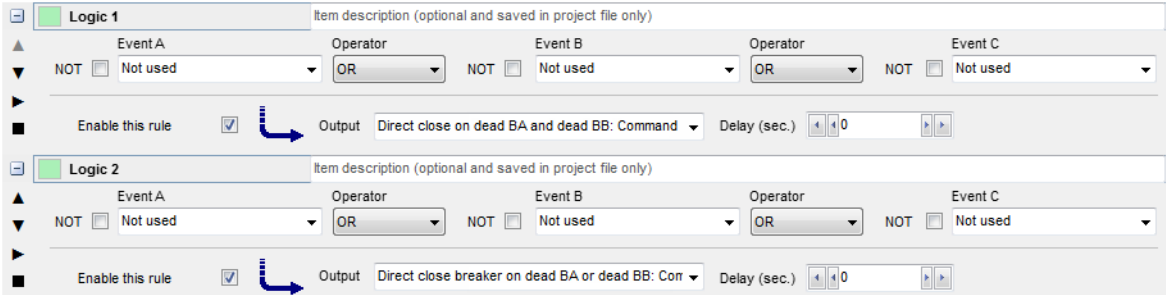
	描述	备注
运行一个主电网	此时只允许闭合一个主电网断路器。	“要运行的我的 ID”（菜单 8186）决定了允许哪些主电网馈电单元与主电网并联运行。 如果其他 TB 已闭合，则将使其跳闸，以便仅使“要运行的我的 ID”的 TB 闭合。 如果区域中无可用 TB，将使 MB 跳闸（进而会造成断电）。
运行所有主电网	此时允许闭合所有主电网。	



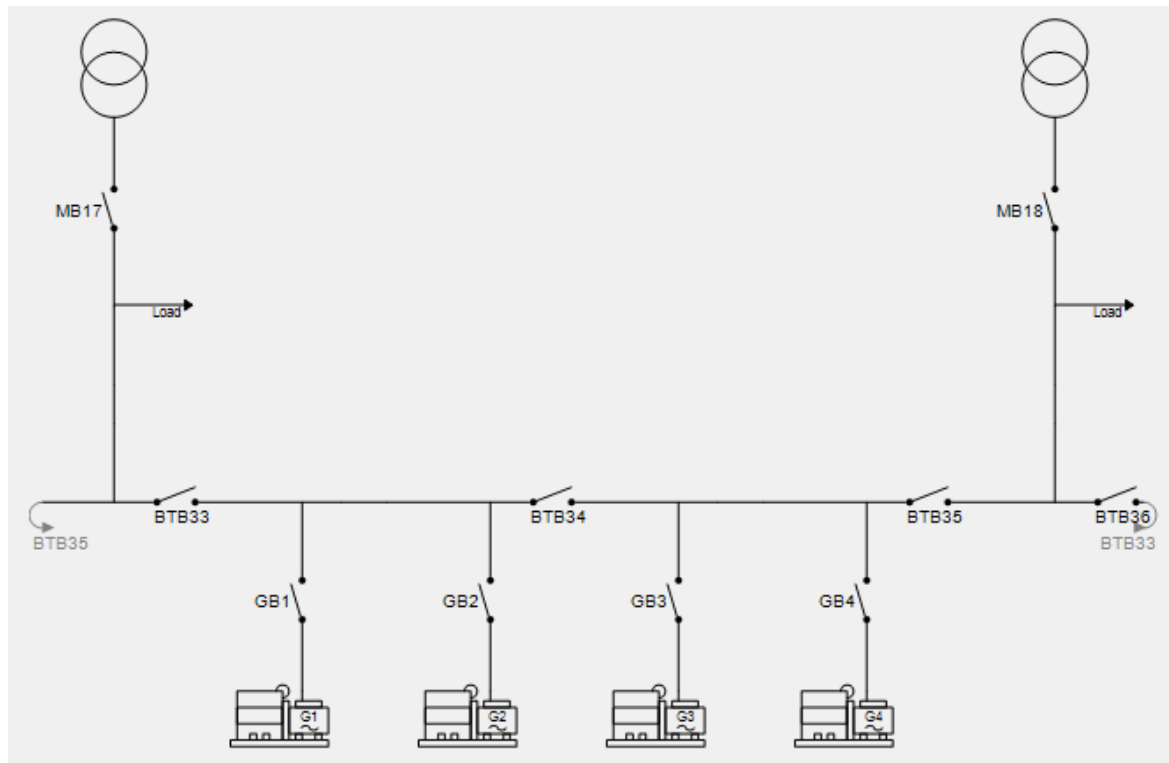
此设置可通过 M-logic 进行处理。

7.21.4 特殊 M-logic 功能 - BTB 直接闭合

此功能将绕过正常的 BTB 闭合检查程序。可通过 M-logic 启用此功能。

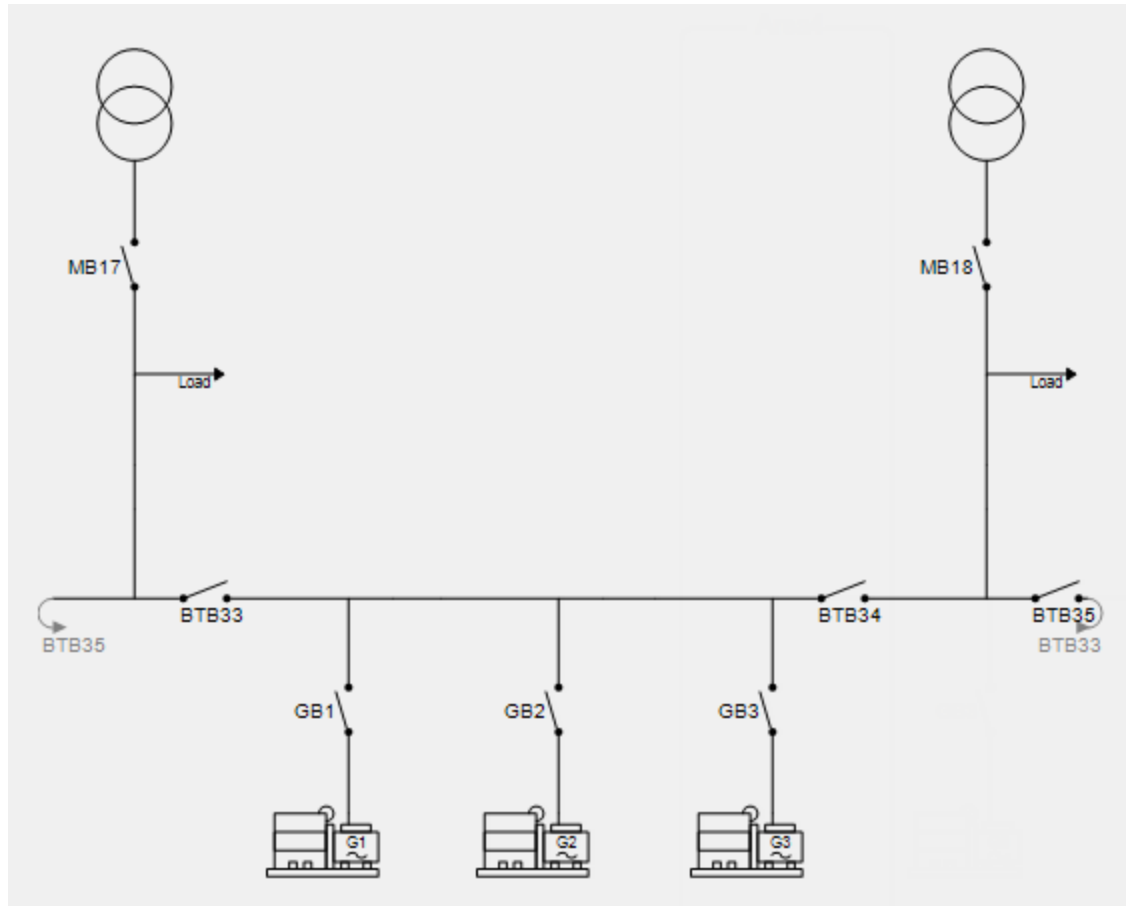


此功能包含两种不同的 M-logic 命令，如上图所示。第 1 行中的命令用于需要快速闭合 BTB、并且将要闭合时 BTB 任一侧都不存在电压的情况。此命令可用于下图所示的应用中。两个发电机组区域可以在所有发电机组进行 CBE 启动之前同时闭合。直接闭合功能会检测到低于额定值 10% 以下的母排死排。



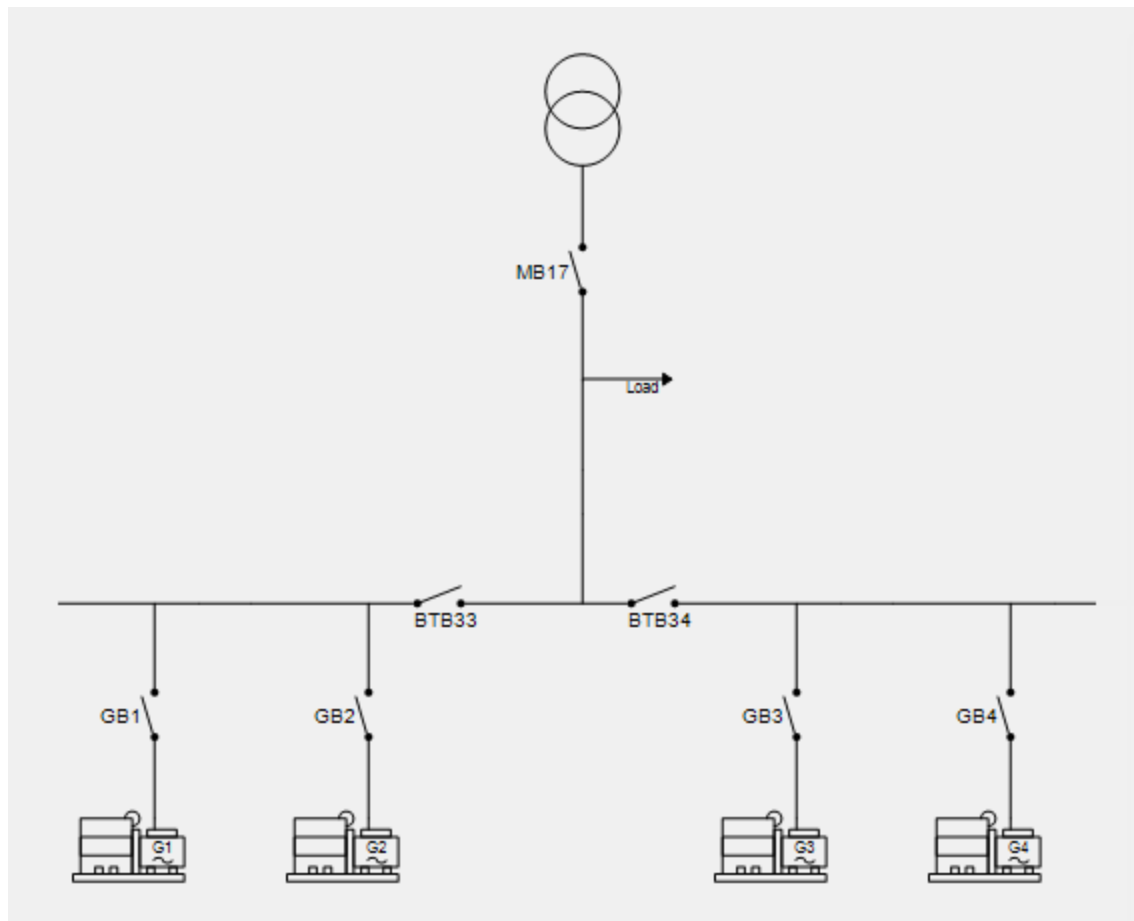
 请务必注意，由于存在两个发电机区域，因此在此应用中使用第 2 行 M-Logic 是非常危险的。

第 2 行 M-Logic 中的第二个功能用于需要快速闭合 BTB、并且将要闭合时 BTB 的其中一侧存在电压的情况。此命令可用于下图所示的应用中。可以启动发电机组区域，当 Hz/V 正常时，BTB33 和 BTB34 同时闭合。



i 请务必注意，由于只存在一个发电机区域，因此可以在此应用中使用第 2 行 M-Logic。

下面再举一个例子重点说明存在的危险。此应用包含两个发电机组孤岛，**BTB** 位于发电机组前侧。如果使用第 2 行 **M-Logic**（死排 **A** 或死排 **B**），并且两个发电机组同时获得闭合信号，则会发生同步错误。这是因为两个 **BTB** 都在检查死排，直接闭合会启用。可采用两种方法避免出现这种情况：不使用第 2 行 **M-Logic**，或者在 **BTB** 断路器上使用互锁。



i 在所有应用中，请务必确保要求 **BTB** 闭合时，没有 **MB** 可以闭合。由于会绕过正常的 **BTB** 闭合检查程序，两个不同的能量源可同时闭合，不会通过死排进行同步检查。互锁操作必须由系统设计师执行。

7.22 双主电网

如果 AGC 配置为使用两个主电网单元，则必须调整双主电网应用的设置。

7.22.1 配置

请在电站配置工具中选择“Dual mains”，对该应用进行配置。

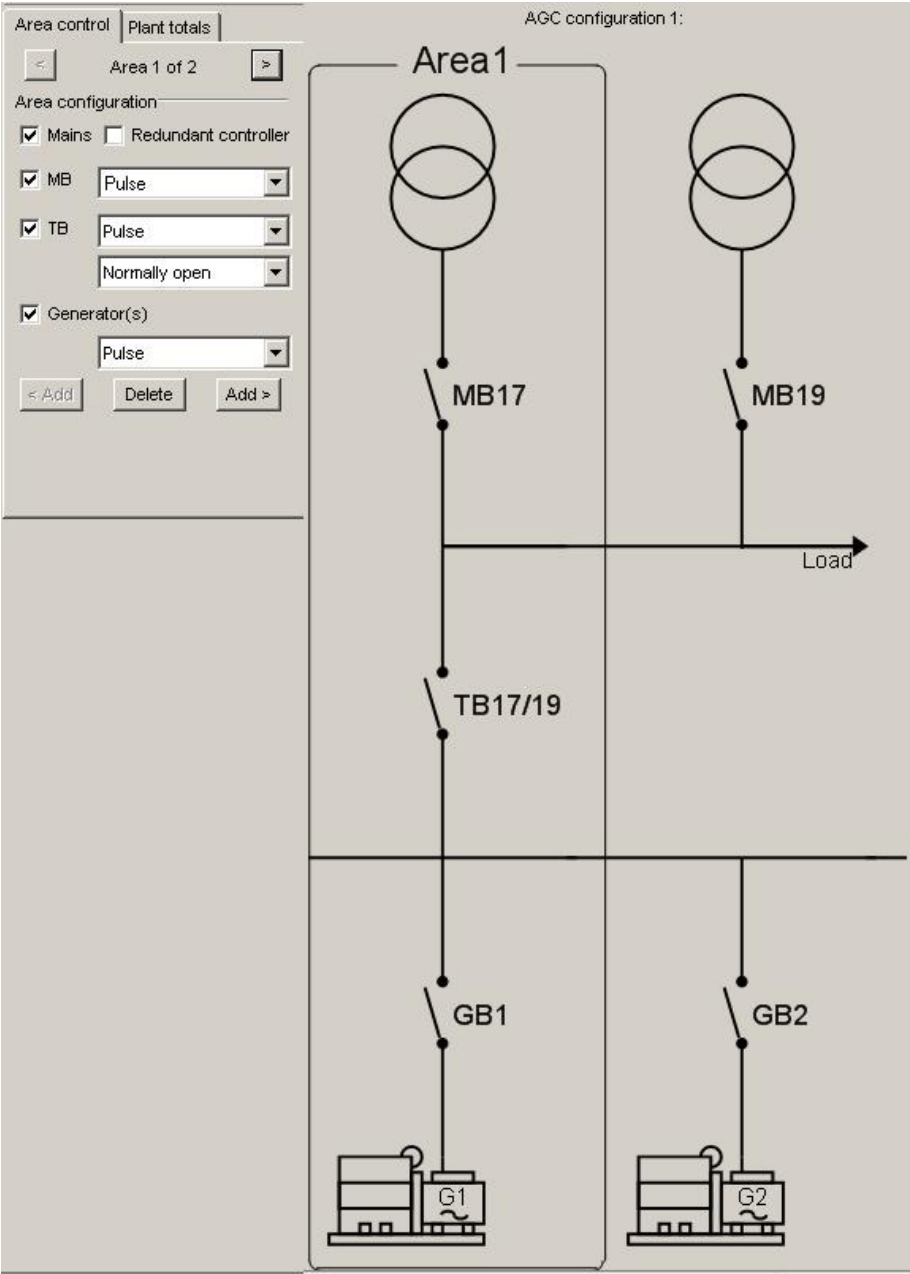


The image shows a 'Plant options' dialog box with the following fields and options:

- 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'.
- Name:** A text input field containing 'Hospital'.
- Bus Tie options:** A section with a checkbox labeled 'Wrap bus bar' which is currently unchecked.
- CAN line options:** A section with four radio button options:
 - ☒ Use CAN A
 - ☐ Use CAN B
 - ☐ Use CAN A and B
 - ☐ CAN bus off (stand-alone application)
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

7.22.2 电站模式处理

下图为双主电网应用。



指定了四个附加设置来确定系统行为。设置将在其中一个 AGC 主电网单元中进行设置,随后会通过 CANbus 传输到其他主电网单元。菜单 8180 中的四个附加设置包括:

	描述	双主电网相关性
8181	MB 闭合故障启动	X
8182	MB 并联	X
8183	无断线传输	X
8184	自动切换	X
8185	运行一个/所有主电网	不相关
8186	要运行的 ID	不相关



在双主电网应用中，会忽略菜单 8185 和 8186。

MB 闭合故障启动：

该设置决定了是否应在出现 MB 闭合故障时启动 DG。



如果激活了“MB 闭合故障启动”，模式转移功能将自动启用。



在调峰、固定功率、主电网功率输出和负载转移中，仅当菜单 7081 模式转移设为 ON 时，此功能才有效。

MB 并联：

此设置决定了主电网连接 (MB) 是否能够并联运行。



“MB 并联”的设置会影响“自动切换”设置的功能。

无断线传输：

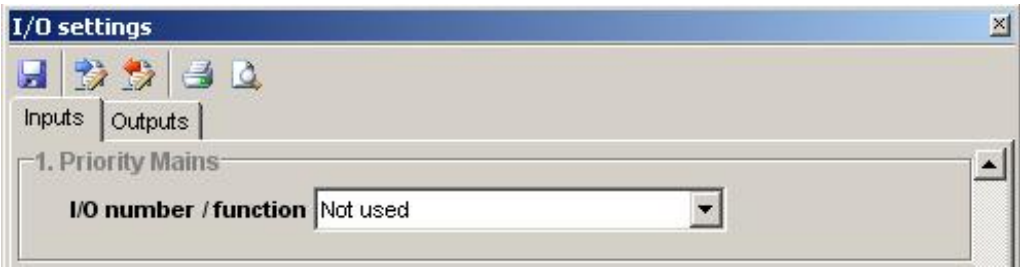
此设置决定了两个主电网连接 (MB) 之间的优先级切换应以掉电耦合形式还是同步耦合形式执行。



如果“MB 并联”已激活，将自动启用“无断线传输”。

第一优先级主电网：

可配置输入“第一优先级主电网”决定了哪一主电网连接被视为第一优先级。必须通过 PC 应用软件 (USW) 配置开关量输入。随后可通过切换 AGC 主电网单元上的输入状态来更改主电网连接的优先级。



“第一优先级”输入必须始终在其中一个主电网单元上有效。

自动切换：

MB 并联 OFF:

- 如果“自动切换”为 ON，则当第一优先级的主电网上出现主电网故障时，会先尝试切换到第二优先级的主电网，然后才会启动发电机。
- 如果“自动切换”为 OFF，则当发生主电网故障时，不会尝试切换到第二优先级的主电网。

MB 并联 ON:

- 如果“自动切换”为 OFF，两个主电网将作为一个整体运行，也就是说，两个主电网断路器必须始终保持闭合，这是因为一条主电网连接不足以为负载供电。如果任何一个主电网上发生主电网故障，会导致两个主电网断路器同时跳闸，随后发电机组会启动。
- 如果“自动切换”为 ON，两个主电网断路器将在两个主电网均正常工作时闭合。如果其中一个主电网发生主电网故障，相应的主电网断路器将跳闸，但仅当两个主电网上都存在主电网故障时才会通过 AMF 启动发电机组。



如果“自动切换”已启用 (ON)，则必须同时启用 (ON) 模式转移 (菜单 7081)。

7.22.3 内部 CAN ID

如果选择了多主电网，则可将 AGC 主电网单元的内部 CAN ID 设为 17 到 32 之间（否则，系统仅预期有一个主电网，并且 ID 会默认设为 17）。CAN ID 不能随机选择，必须认真考虑，因为系统预计 ID 17 和 ID 18 会共同控制一条主电网连接的主电网断路器，也就是说，ID 18 单元会作为 ID 17 的冗余单元。同样，系统预计 ID 19 和 ID 20 会共同控制一条主电网连接的主电网断路器，也就是说，ID 20 单元会作为 ID 19 的冗余单元。这意味着如果不存在冗余主电网单元，为两个 AGC 主电网单元选择的 ID 必须是 ID 17 和 ID 19。

多主电网应用中 CAN ID 的设置：

AGC 主电网单元	ID 编号	备注
1A	17	必需
1B	18	非必需，作为 1A 的冗余单元
2A	19	必需
2B	20	非必需，作为 2A 的冗余单元



请参阅上图了解 AGC 主电网单元的位置。

7.22.4 AGC 主电网单元冗余

可以为每条主电网连接安装冗余 AGC 主电网单元。安装完成后，在下列情况下，冗余 AGC 主电网单元将自动采取控制：

- 主控制单元上发生主电网断路器故障
- CAN 线上的主控制单元因 CAN 错误而突然缺失
- 主控制单元进入半自动模式

如果主控制单元上的报警状态已复位，控制权会切换回该 AGC 主电网单元。



主控制单元为 ID 17 和 ID 19。



请记住，如果“ID to run”已激活，要运行的主电网单元的额定功率必须大于母排上的负载，以免出现过载现象。

冗余控制器在配置窗口中选择（区域控制）。

Area control Plant totals

< Area 1 of 2 >

Area configuration - Top

Mains

ID 17

☐ Redundant controller

☒ MB Pulse

☒ TB Pulse

Normally open

Bottom

Gen-set

ID 1

GB Pulse

< Add Delete Add >

7.22.5 联络断路器配置

在包含两条主电网连接的应用中，联络断路器由满足以下条件的 AGC 主电网单元进行处理：

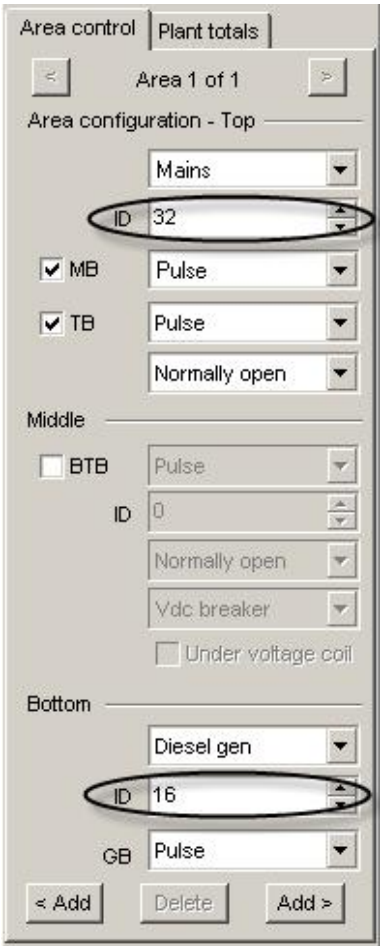
- 保持最低 CAN ID
- 无联络断路器错误
- 未处于半自动模式

如果控制联络断路器的 AGC 主电网单元不能断开联络断路器，联络断路器处理将移至下一个满足上述条件的 AGC 主电网单元。将继续进行该循环，直至联络断路器断开，或者所有 AGC 主电网单元均已尝试过断开联络断路器。



由于 AC 接线的原因，不能对支持两条主电网连接的应用中的联络断路器进行同步。

7.23 可配置 CAN ID



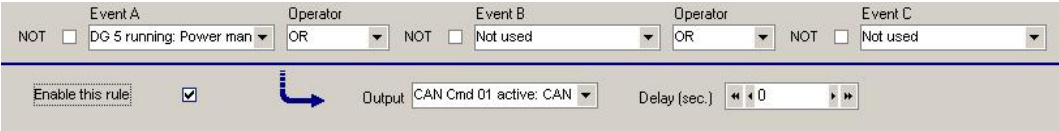
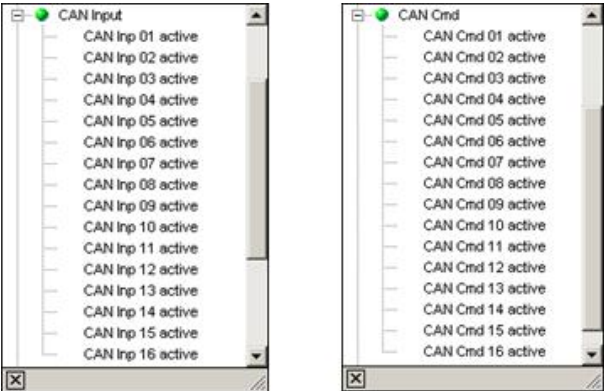
可根据需要将 CAN ID 配置为 DG、主电网和 BTB 单元的组合：

16 个发电机组	ID 1-16
16 个主电网	ID 17-32
8 个母联断路器	ID 33-40

因此 CAN ID 总数为 40 个。

7.24 CAN 标志

可在 M-logic 中存取 16 个 CAN 标志。这些标志的使用方法与数字量输入相同。当 CAN 命令从一个单元发送至另一个单元时，可将 CAN 标志设为有效状态。优点是不需要接线，因为 CAN 标志是通过 G5 CANbus 激活的。



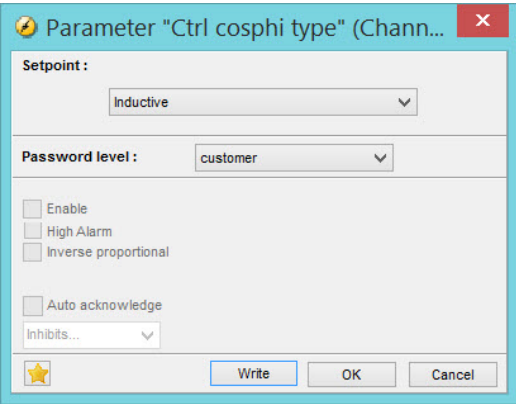
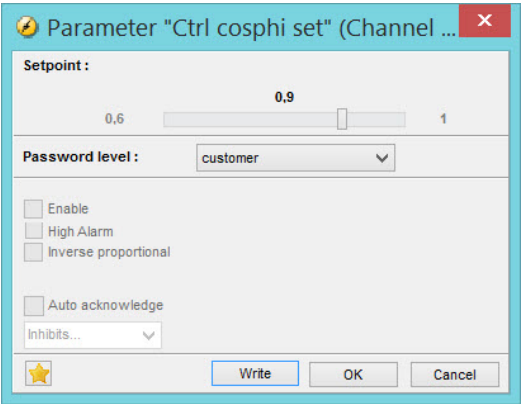
示例：DG 5 运行时，CAN cmd 01 将激活。功率管理系统中的所有单元都将接收到“CAN input 01 active”，随后，所有单元都会根据此信息执行操作。

i 只有使用数字量输入或 AOP 按钮发出的电平信号才能激活 CAN 输入。AOP 按钮为脉冲输入，因此必须采用锁存功能来实现与电平信号相似的功能。

7.25 公共功率因数控制

可在菜单 7052 中设置公共 PF 值，菜单 7053 可设为“Inductive”或“Capacitive”。要激活公共 PF 控制，必须启用菜单 7054。这些设定值只能通过 AGC 主电网单元进行处理，随后通过功率管理 CANbus 发送到系统中的所有 DG 单元。随后，DG 单元将根据接收到的设定值调整各个 PF 控制。

i 电感/电容设定值可通过 M-logic 进行设置。



8. 参数列表

8.1 常规设置

选项 G4 和 G5 与参数 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 相关。

更多信息，请参见相应的参数列表：

AGC-3	文档号 4189340705
AGC-4	文档号 4189340688
AGC 200	文档号 4189340605
AGC 100	文档号 4189340764